

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«История (история России, всеобщая история)»

**Направление подготовки 29.03.04 – Технология художественной обработки
материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов»
(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«___» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена зав. кафедрой истории и политологии, доктором исторических наук, доцентом Селивёрстовой Н. М.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры истории и политологии РХТУ им. Д. И. Менделеева «28» мая 2020 г., протокол №10

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2.	Содержание разделов дисциплины	7
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	10
6.	Практические и лабораторные занятия	11
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	11
7.	Самостоятельная работа	11
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	12
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	12
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	14
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (экзамен)	32
8.4.	Структура и примеры билетов для экзамена	34
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	35
9.1.	Рекомендуемая литература	35
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	35
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	37
10.	Методические указания для обучающихся	37
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	37
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	39
11.	Методические указания для преподавателей	39
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	39
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	41
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	41
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	45
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	45
13.2.	Учебно-наглядные пособия	45
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	45
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	45
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	45
14.	Требования к оценке качества освоения программы	47
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	48

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов»**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **истории и политологии** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение I семестра.

Дисциплина **«История (история России, всеобщая история)»** относится к базовой части 1 блока дисциплин учебного плана (Б1.О.01). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области истории.

Цель дисциплины «История» (история России, всеобщая история): формирование у студентов целостного представления об историческом прошлом России, ее месте во всемирно-историческом процессе.

Задачи дисциплины заключаются в приобретении следующих знаний, развитии умений и навыков личности:

- понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в т.ч. и защите национальных интересов России;
- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;
- введение студентов в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности;
- навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.

Дисциплина **«История»** преподается в 1 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **«История (история России, всеобщая история)»** при подготовке бакалавров по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**, профиль подготовки «Технология художественной обработки материалов», направлено на приобретение следующих **универсальных компетенций и индикаторов их достижения:**

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие	УК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием;

	общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии; этических, религиозных и ценностных систем УК-5.3. Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий.
--	---	---

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- основные направления, проблемы и методы исторической науки;
- основные этапы и ключевые события истории России и мира; особенности развития российского государства, выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории.

Уметь:

- соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; анализировать социально-значимые проблемы;
- формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.

Владеть:

- представлениями об истории как науке, ее месте в системе гуманитарного знания;
- представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии;
- категориально-понятийным аппаратом изучаемой дисциплины;
- навыками анализа исторических источников.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	Всего		1 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	3	108
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,3	48	1,3	48
Лекции (Лек)	0,9	32	0,9	32
Практические занятия (ПЗ)	0,4	16	0,4	16
Самостоятельная работа (СР)	0,7	24	0,7	24
Контактная самостоятельная работа	0,7	-	0,7	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		24		24
Вид контроля:				
Экзамен	1	36	1	36
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,4	1	0,4
Подготовка к экзамену		35,6		35,6

Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен
------------------------	---------	---------

Виды учебной работы	Всего		1 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	81	3	81
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,3	36	1,3	36
Лекции (Лек)	0,9	24	0,9	24
Практические занятия (ПЗ)	0,4	12	0,4	12
Самостоятельная работа (СР)	0,7	18	0,7	18
Контактная самостоятельная работа	0,7	-	0,7	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		18		18
Вид контроля:				
Экзамен	1	27	1	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,3	1	0,3
Подготовка к экзамену		26,7		26,7
Вид итогового контроля	Экзамен		Экзамен	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Разделы дисциплины	Академ. часов			
		Всего	Лек-ции	Прак. зан.	Сам. работа
1.	Раздел 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Особенности становления государственности в России по сравнению с европейскими раннесредневековыми государствами.	23	10	5	8
1.1	История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Первобытная эпоха человечества. Этногенез. Образование государств. Раннее Средневековье в Европе и Древней Руси.	9	4	2	3
1.2	Период политической раздробленности в русских землях и Европе. Становление централизованных государств	6,5	3	1,5	2

1.3	Новое время в Европе. Россия в середине XVI-XVII вв.	7,5	3	1,5	3
2.	Раздел 2. От Нового к Новейшему времени. Российская империя в XVIII- начале XX в.	23	10	5	8
2.1	Век Просвещения в Европе и России.	6,5	3	1,5	2
2.2	Россия и мир в XIX столетии.	7,5	3	1,5	3
2.3	Начало XX века: от экономического кризиса к Первой мировой войне.	9	4	2	3
3.	Раздел 3. Всемирно-исторический процесс и XX век. От советского государства к современной России.	26	12	6	8
3.1	Начало новейшего времени. Революция в России 1917 г. Формирование и сущность советского строя.	9	5	2	2
3.2	СССР и мир во второй половине XX века.	7	3	2	2
3.3	Основные тенденции мирового развития на современном этапе. Становление новой российской государственности (с 1991- по наст. время).	10	4	2	4
	ИТОГО	72	32	16	24
	Экзамен	36			
	ИТОГО	108			

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Особенности становления государственности в России по сравнению с европейскими раннесредневековыми государствами.

Место истории в системе наук. Предмет исторической науки. Роль теории в познании прошлого. Сущность, формы, функции исторического знания. Понятие исторического источника, классификация исторических источников. История России – неотъемлемая часть всемирной истории; общее и особенное в историческом развитии.

Антропогенез. Неолитическая революция. Социальный строй. Разложение первобытной общины. Цивилизации Древнего Востока. Государства античности. Народы и древнейшие государства на территории России. Этногенез славян. Великое Переселение народов в III-IV вв.

Традиционные формы социальной организации европейских народов в догосударственный период. Возникновение раннесредневековой государственности в Европе.

Этнокультурные и социально-политические процессы становления российской государственности. Начало российской государственности. Киевская Русь. Принятие христианства. Русские земли в XII – XIII вв. Монголо-татарское нашествие на Русь. Экспансия в западные и северо-западные русские земли. Великое княжество литовское и Русское государство.

Место средневековья во всемирно-историческом процессе. Складывание основ национальных государств в Западной Европе. Образование Российского государства, его историческое значение.

Россия в XVI в. - XVII вв. У истоков Нового времени. Особенности сословно-представительной монархии в Европе и России. Начало XVII века – эпоха всеобщего

европейского кризиса. Синхронность кризисных ситуаций в разных странах. «Смутное время» в России.

Генезис капитализма. Его формы и сосуществование с элементами феодализма. Особенности различных регионов Европы. Формирование мирового рынка. Подъем мануфактурного производства. Формирование внутренних рынков.

Генезис самодержавия в России. «Второе издание» крепостничества – Соборное уложение 1649 г. и юридическое оформление крепостного права. Секуляризация русской культуры.

Раздел 2. От Нового к Новейшему времени. Российская империя в XVIII-начале XX в.

Российское государство в XVIII веке – веке модернизации и просвещения. Реформы Петра I как первая попытка модернизации страны, её особенности. Формирование Российской империи. Основные направления «европеизации» страны. Эволюция социальной структуры общества. Дальнейшее расширение границ Российской империи.

Идейные и социально-политические истоки Просвещения. Основные черты просветительской идеологии: человек и государство, «естественное право», этика. Идея прогресса как господствующее течение в общественной мысли. Россия в эпоху просвещенного абсолютизма. Россия и Европа в XVIII веке. Изменения в международном положении Российской империи.

Россия в XIX столетии. Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. Важнейшие условия перехода России к индустриальному обществу – решение крестьянского вопроса и ограничение самодержавия. Длительность, непоследовательность, цикличность процесса буржуазного реформирования. Европейская революция 1848–1849 гг. Итоги, значение, исторические последствия.

Роль субъективного фактора в преодолении отставания. Реформы XIX века, их значение. Общественные движения в XIX веке.

Россия и мир на рубеже веков: неравномерность и противоречивость развития. Общие итоги российской модернизации к началу XX века.

Соотношение политических сил в России в начале XX века. Нарастание кризиса самодержавия. Первая российская революция. Образование политических партий. Государственная дума начала XX века как первый опыт российского парламентаризма. Столыпинская аграрная реформа. Первая мировая война и участие в ней России. Февральская революция 1917г. и коренные изменения в политической жизни страны.

Раздел 3. Всемирно-исторический процесс и XX век. От советского государства к современной России.

Формирование и сущность советского строя (1917-1991гг.). Марксизм как идеологическая основа революционных преобразований и российские реалии. Подготовка и победа Октябрьского вооруженного восстания в Петрограде. II Всероссийский съезд Советов и его решения. Экономическая и социальная политика большевиков. Гражданская война и иностранная интервенция. Судьба и значение НЭПа. Утверждение однопартийной политической системы. Образование СССР. Политическая борьба в партии и государстве. СССР в годы первых пятилеток (конец 20-х гг. – 30-е гг.). Формирование режима личной власти Сталина и командно-административной системы управления государством. Тоталитаризм в Европе и СССР: общее и особенное. Внешняя политика СССР в 20-30-е гг. Деятельность Коминтерна. СССР во второй мировой и Великой Отечественной войне. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма.

Изменение соотношения сил в мире после второй мировой войны. Начало «холодной войны». «Доктрина Трумэна» и «План Маршалла». Формирование биполярного мира. Взаимоотношения со странами «народной демократии». Создание Совета экономической взаимопомощи. Конфликт с Югославией. Организация Североатлантического договора

(НАТО). Создание Организации Варшавского договора. Война в Корее. Трудности послевоенного развития СССР. Ужесточение политического режима и идеологического контроля. Попытки обновления «государственного социализма». XX съезд КПСС и осуждение культа личности Сталина. «Оттепель» в духовной сфере.

Экономические реформы середины 60-х годов, причины их незавершенности. «Государство благоденствия». IV и V Республика во Франции. Образование и Развитие ФРГ. «Экономическое чудо» Японии. Распад колониальной системы. Неоконсерватизм Великобритании. Рейгономика в США.

Наращение кризисных явлений в советском обществе в 70-е – середине 80-х годов. Новая Конституция СССР. Концепция «развитого социализма». Внешняя политика СССР в конце 60-х начале 80-х гг.: от разрядки к обострению международной обстановки.

«Перестройка»: сущность, цели, задачи, основные этапы, результаты. Распад СССР. Образование СНГ.

Становление новой российской государственности (с 1991- по настоящее время). Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства. «Шоковая терапия» экономических реформ в начале 90-х годов. Конституция Российской Федерации 1993г. Межнациональные отношения. Политические партии и общественные движения России на современном этапе. Россия на пути модернизации. Россия в системе мировой экономики и международных связей. Новые геополитические реалии в мире и их влияние на внешнюю политику Российской Федерации.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:				
1	– основные направления, проблемы и методы исторической науки;		+	+	+
2	– основные этапы и ключевые события истории России и мира;		+	+	+
3	– особенности развития российского государства, выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории.		+	+	+
	Уметь:				
4	– соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; анализировать социально-значимые проблемы;		+	+	+
5	– формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.		+	+	+
	Владеть:				
6	– представлениями об истории как науке, ее месте в системе гуманитарного знания;		+		
7	– представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии;		+	+	+
8	– категориально-понятийным аппаратом изучаемой дисциплины;		+	+	+
9	– навыками анализа исторических источников.		+	+	+
10	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием; этических, религиозных и ценностных систем	+	+	+
11		УК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии	+	+	+
12		УК-5.3. Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий.	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.
Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме
16 акад. ч.

№ п/п	№ модуля дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	1. История как наука. Раннесредневековые государства в Европе и Древняя Русь.	2
2	1	2. Период политической раздробленности. Складывание национальных государств в Европе и Русское централизованное государство.	2
3	1	3. Новое время и его основные черты. Россия в середине XVI-XVII вв.	2
4	2	4. Эпоха Просвещения: идеология и практика. Великая Французская революция. Российская империя в XVIII веке.	2
5	2	5. Россия и мир в XIX веке. Россия и мир на рубеже веков: неравномерность и противоречивость развития. Первая мировая война.	2
6	3	6. Начало новейшего времени. Революция в России 1917 г. Версальская система. Формирование советского строя. Тоталитаризм в Европе.	2
7	3	7. Вторая мировая война и Великая Отечественная война. СССР и мир в послевоенный период.	2
8	3	8. Основные тенденции мирового развития на современном этапе. Становление новой российской государственности (с 1991- по наст. время).	2

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины *«История (история России, всеобщая история)»* предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 24 ч в 1 семестре плюс на подготовку к экзамену 35,6 часа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку учебного материала к практическим занятиям;
- изучение рекомендованной литературы и работу с электронно-библиотечными системами.
- подготовку к сдаче *экзамена* в 1 семестре по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с

указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы. Максимальная оценка реферата – 20 баллов.

1. Образование Древнерусского государства.
2. Древнерусское государство в оценках современных историков.
3. Особенности социально-политического устройства Киевской Руси.
4. «Русская правда» – старейший законодательный памятник Древней Руси в сравнении с «Салической правдой».
5. Дипломатия Киевской Руси и династические связи с европейскими государствами.
6. История принятия христианства на Руси.
7. Крестовые походы и их место в мировой истории.
8. Проблемы истории средневекового города в Европе.
9. Возникновение самостоятельных русских княжеств в XII-XIII вв.
10. Феодальная раздробленность на Руси и выбор путей развития.
11. Русь в XIII веке между Востоком и Западом.
12. Московская Русь и Золотая Орда в XIV-XV вв.: проблемы взаимовлияния.
13. Институт королевской власти в средние века.
14. Политическое значение Куликовской битвы.
15. Особенности возникновения и развития Московского государства.
16. Великие географические открытия – начало всемирной истории.
17. Эпоха Ивана Грозного.
18. Основные черты ментальности средневекового человека.
19. Итальянское Возрождение в портретах его деятелей.
20. «Смутное время» в России. Кризис власти и возможные альтернативы развития.
21. Самозванство в начале XVII в.
22. Царь Алексей Михайлович и его время.
23. Церковная реформа Никона и ее последствия.
24. Английская буржуазная революция.
25. Крепостное право в России и его роль в историческом развитии страны.
26. Северная война 1700-1721 гг.: причины, ход, итоги.
27. Петр I как историческая личность.
28. Сподвижники Петра I.
29. Культура, быт, просвещение в первой четверти XVIII в.
30. Дворцовые перевороты XVIII в.
31. Роль гвардии в период дворцовых переворотов.
32. Политический портрет Екатерины II.
33. "Золотой век Екатерины" (Сословная политика Екатерины II).
34. Модель «просвещенного абсолютизма» в России и Европе.
35. Внешняя политика России во второй половине XVIII в.
36. Великая Французская революция и её историческое значение.
37. Наполеоновские войны, их итоги.
38. Александр I. Политический портрет.
39. М. М. Сперанский – судьба реформатора в России.
40. Декабрист в повседневной жизни. (Очерк социальной психологии декабризма).
41. Гроза двенадцатого года.
42. Политический портрет Николая I.

43. Люди и идеи 30-40-х годов XIX в.
44. Подготовка крестьянской реформы: борьба старого и нового.
45. Гражданская война в США и её значение.
46. Народничество, его история и судьба в России.
47. Образование политических партий России в начале XX века.
48. Европейские буржуазные революции XIX в.: общее и особенное.
49. Николай II и его окружение.
50. Революция 1905-1907 гг.
51. Политические партии России в революции 1905-1907 гг. (по выбору).
52. Столыпинские реформы и их результаты.
53. Начало российского парламентаризма.
54. Самодержавие и Государственная дума (I, II, III, IV).
55. Первая мировая война: причины и следствия.
56. Первая мировая война и революционное движение.
57. Февральская буржуазно-демократическая революция в России и ее значение.
58. Политические партии России в Февральской революции.
59. Проблемы цивилизационного выбора после падения самодержавия.
60. Коалиционные правительства в 1917 г. - правительства национального единства: причины их возникновения и распада.
61. Мятеж генерала Л. Корнилова и его последствия.
62. Исторические альтернативы России осенью 1917 г.
63. Октябрьская революция: замысел и реальность.
64. Учредительное собрание в России и крах парламентской альтернативы.
65. Гражданская война и иностранная интервенция: причины и основные этапы.
66. Красный и белый террор.
67. Итоги гражданской войны и ее влияние на дальнейшее развитие страны.
68. Политика «военного коммунизма», ее сущность и последствия.
69. Идейная и политическая борьба в 20-е годы XX века по вопросам развития страны.
70. НЭП как альтернатива «военному коммунизму».
71. Формирование СССР.
72. «Новый курс» президента Рузвельта.
73. Внутренняя политика СССР в 30-е годы.
74. Международное положение СССР в 20-30 годы.
75. Современные споры о международном кризисе 1939-1941 гг.
76. Внешняя политика СССР в 30-е годы.
77. Политический портрет И. В. Сталина.
78. СССР в годы Великой Отечественной войны.
79. Великий полководец Г.К. Жуков.
80. Роль Советского Союза в разгроме фашизма.
81. Итоги и уроки второй мировой войны.
82. "Холодная война" :причины и последствия.
83. Успехи и трудности развития советской химической науки в послевоенный период.
84. Политический портрет Н. С. Хрущева.
85. Место хрущевской «оттепели» в последующей истории страны.
86. «Оттепель» в духовной сфере.
87. Власть и общество в 1964 - 1984 гг.
88. Экономический кризис 1974–1975 гг. и его влияние на развитие западной цивилизации
89. Экономика и политика в условиях нарастания в стране кризисной ситуации (70-е – начало 80-х гг. XX в.).
90. Роль личности в истории: от Н. С. Хрущева до М. С. Горбачева.

91. Перестройка и ее результаты.
92. Распад СССР.
93. Политический портрет Б. Н. Ельцина.
94. Интеграционные процессы в современном мире.
95. Страны Азии в конце XX начале XXI вв.
96. Страны Восточной Европы в современном мире.
97. Западная Европа в конце XX века.
98. Характеристика развития США в конце XX начале XXI вв.
97. Псевдоистория на постсоветском пространстве: пример критики.
98. Место России в современном мире.
99. Наука и культура в конце XX века.
100. Современная политическая карта мира.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Контрольные работы (тестовые задания) по курсу проводятся по результатам изучения 1 и 2 разделов. По итогам изучения 3 раздела проводится итоговая самостоятельная письменная работа. Максимальная оценка за 1 и 2 контрольную работу – 10 баллов по одному баллу за каждый правильный вопрос, за 3 итоговую работу – 20 баллов, по два балла за вопрос.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 10 вопросов, по 1 баллу за вопрос.

1. Предметом научного познания истории является:
 - а) политическая сфера в жизни общества;
 - б) экономическая сфера;
 - в) жизнь общества в целом;
 - г) духовная жизнь общества.
2. Основоположником истории согласно традиции считается:
 - а) Геродот;
 - б) Гесиод;
 - в) Фукидид;
 - г) Цицерон.
3. Научная дисциплина, которая изучает процесс развития исторического знания, называется:
 - а) источниковедение;
 - б) историография;
 - в) археология;
 - г) палеография.
4. Установите соответствие между исторической дисциплиной и вещественными источниками, которые эта дисциплина изучает:

а) нумизматика; б) сфрагистика; в) фалеристика; г) бонистика.	1) ордена, медали; 2) монеты; 3) бумажные деньги; 4) печати.
--	---
5. Труд Н. М. Карамзина «История государства Российского» вышел в свет:
 - а) в конце XVIII века;

- б) в первой половине XIX века;
- в) в середине XIX века;
- г) в конце XIX века.

6. Историко-генетический метод изучения истории заключается в:

- а) Классификации исторических явлений, событий, объектов;
- б) Описание исторических событий и явлений;
- в) Сопоставлении исторических объектов в пространстве и во времени;
- г) Раскрытии изменения явления в процессе его исторического движения.

7. Большую роль в разработке цивилизационного подхода сыграли:

- а) К. Маркс и Ф. Энгельс;
- б) Г. В. Плеханов и В. Засулич;
- в) Н. М. Карамзин и С. М. Соловьев;
- г) Н. Я. Данилевский и А. Тойнби

8. Небольшие самостоятельные государства в Древней Греции назывались:

- а) полисами;
- б) метрополиями;
- в) колониями;
- г) провинциями.

9. Кто такие лангобарды?

- а) коренные жители Апеннинского полуострова;
- б) германский народ, который в VI в. вытеснил из Италии остготов;
- в) воины личной гвардии Карла Великого;
- г) гвардейцы Папы Римского.

10. Что из перечисленного было одним из результатов крещения Руси?

- а) княжеские усобицы;
- б) распространение грамотности;
- в) возникновение феодальной собственности на землю;
- г) набеги кочевников на русские земли.

11. Как назывался древнейший летописный свод, ставший основным источником изучения Древней Руси?

- а) Русская правда;
- б) Повесть временных лет;
- в) Слово о полку Игореве;
- г) Слово о законе и благодати.

12. Принятие «Русской Правды» Ярослава Мудрого привело к

- а) укреплению Древнерусского государства;
- б) введению правила «Юрьева дня»;
- в) замене «полюдья» «повозом»;
- г) ограничению власти князя.

13. Карл Великий был:

- а) императором Франкского государства;
- б) королем Англии;
- в) императором Западной Римской империи;
- г) Византийским императором.

14. Как назывался вооруженный отряд при князе в Древней Руси, участвовавший в войнах, управлении княжеством и личным хозяйством князя?

- а) рекруты б) рядовичи в) стрельцы г) дружина

15. Связывающие феодалов отношения сеньора и вассала отношения назывались:

- а) феодализмом;
б) кумовством;
в) системой вассалитета;
г) системой земледелия.

16. Лествичный порядок передачи престола:

- а) передача престола к старшему в роду, т.е. от брата к брату;
б) избрание царя на престол Боярской думой;
в) назначение самим императором своего наследника исходя из интересов государства;
г) передача престола младшему сыну.

17. Первое сражение с монголами, в котором участвовали русские князья, произошло:

- а) на реке Калка;
б) при взятии Рязани;
в) при взятии Киева;
г) на реке Вожа.

18. Расположите события в хронологической последовательности:

- 1) крещение Руси;
2) Любечский съезд;
3) княжение Владимира Мономаха;
4) призвание варягов;
5) объединение Киева и Новгорода;
6) восстание древлян;
7) начало создания «Русской Правды».

19. Установите соответствие.

- 1) издание «Русской Правды»
2) установление «уроков» и «погостов»
3) призвание Рюрика
4) Любечский съезд
а) образование государства
б) начало кодификации древнерусского права
в) упорядочение системы сбора дани
г) начало распада Древнерусского государства

20. Установите соответствие.

- 1) игумен
2) патриарх
3) митрополит
4) монах
а) высший титул главы самостоятельной (автокефальной) православной церкви
б) глава русской церкви до 1589 г.
в) представитель духовенства, в соответствии с обетом ведущий аскетический образ жизни
г) настоятель православного монастыря

21. Что из приведенного относится к периоду Древнерусского государства (IX – нач. XII вв.), а что возникло позже?

- 1) княжеское и боярское землевладение
- 2) абсолютизм
- 3) наличие зависимых и свободных категорий населения
- 4) вече
- 5) отсутствие единого политического центра
- 6) двоеверие
- 7) крепостное право
- 8) местничество

22. Установите соответствие.

- 1) монотеизм
- 2) иудаизм
- 3) ислам
- 4) католицизм
- 5) политеизм
- 6) православие
- 7) христианство
- а) вера в несколько божеств
- б) направление в христианстве, сформировавшееся на территории Западной Римской империи
- в) представление о единственности Бога
- г) религия, основанная на жизни и учении Иисуса Христа, возникшая в I в.
- д) направление в христианстве, сформировавшееся на территории Восточной Римской империи (Византии)
- е) монотеистическая религия, основанная пророком Мухаммедом в VII в.
- ж) религия евреев, древнейшая монотеистическая религия.

23. Соотнесите князя и данную ему в «Повести временных лет» характеристику:

- а) Святослав Игоревич;
- б) Владимир Святославович;
- в) Ярослав Мудрый
- 1) «...и быстрым был, словно пардус, и много воевал. В походах же не возил за собою ни возов, ни котлов, не варил мяса, но, тонко нарезав конину... и зажарив на углях, так ел; не имел он шатра, но спал, постилая потник с седлом в головах... И посылал в иные земли со словами: “Иду на вы!”»
- 2) «И стала при нем вера христианская плодиться и расширяться... и монастыри появляться... и к книгам имел пристрастие, читая их часто и ночью, и днем... посеял книжные слова в сердца верующих людей, а мы пожинаем, учение принимая книжное.»
- 3) «Был он такой же женолюбец, как и Соломон, ибо говорят, что у Соломона было семьсот жен и триста наложниц. Мудр он был, а в конце концов погиб. Этот же был невежда, а под конец обрел себе вечное спасение.»

24. Что из названного относилось к причинам политической раздробленности на Руси?

- а) распространение языческих верований;
- б) установление вечевого порядка во всех русских землях;
- в) стремление удельных князей к независимости от Киева;
- г) татаро-монгольское нашествие.

25. Следствием наступления раздробленности на Руси было:

- а) ослабление способности противостоять внешним угрозам;
- б) прекращение княжеских междоусобиц;
- в) падение уровня культурного развития;
- г) укрепление Киевского княжества.

26. Кого из названных лиц русские князья считали родоначальником своей династии:

- а) Трувор;
- б) Гостомысл;
- в) Рюрик;
- г) Аскольд.

27. Установите соответствие между именами правителей и событиями, связанными с их княжением:

Имена:

- а) князь Ярослав Мудрый;
- б) князь Владимир Мономах;
- в) княгиня Ольга;
- г) князь Святослав;
- д) князь Владимир Святославович.

События:

- 1) принятие христианства в качестве государственной религии;
- 2) установление погостов и уроков;
- 3) победа над Волжской Булгарией, Хазарским каганатом, походы в Дунайскую Болгарию;
- 4) начало составления Русской Правды;
- 5) разгром половцев.

28. Законодательная власть в древнем Новгороде принадлежала:

- а) вечу;
- б) князю;
- в) посаднику;
- г) новгородскому архиепископу.

29. Родоначальником династии владимиро-суздальских князей был:

- а) Александр Невский;
- б) Юрий Долгорукий;
- в) Андрей Боголюбский;
- г) Иван Калита.

30. Имя Евпатия Коловрата связано с событием:

- а) С нашествием Батыя на Рязанскую землю;
- б) С битвой на р. Нева;
- в) Со строительством Успенского собора;
- г) С борьбой новгородского дворянства с князем.

31. Ранее других произошло событие:

- а) первое упоминание о Москве в летописях;
- б) Ледовое побоище;
- в) начало создания «Русской правды»;
- г) походы Святослава.

32. Одной из причин поражения Руси в борьбе с монголо-татарами в XIII в. было:

- а) создание военного союза между ордынцами и немецкими рыцарями;
- б) военная и политическая разобщенность русских земель;
- в) начало проведения военной реформы в русских землях;
- г) союз монголо-татар с половецкими ханами.

33. Установите соответствие между терминами и их определениями:

Термины:

- а) местничество;
- б) поместье;
- в) баскаки;
- г) удел.

Определения:

- 1) территория, выделенная во владение одному из младших членов княжеского рода;
- 2) порядок назначения на государственные должности в соответствии со степенью знатности рода;
- 3) форма феодальной земельной собственности, родовое имение, передававшееся от отца к сыну;
- 4) представители монгольского хана на завоеванных территориях;
- 5) условная форма феодального землевладения, предоставляемая за службу, первоначально без права наследования.

34. Политическая зависимость русских земель от Орды заключалась в

- а) насаждении язычества в русских землях;
- б) раздаче ханом ярлыков на княжение русскими князьями;
- в) включении русских княжеств в состав Золотой Орды;
- г) управлении русскими землями ордынскими наместниками.

35. «Ордынской тягостью» на Руси называли:

- а) ежегодные подарки хану и его окружению;
- б) «выходом»;
- в) частые набеги мелких монгольских отрядов на Русь за добычей;
- г) «десятиной».

36. Монголо-татары освободили от уплаты дани:

- а) новгородских купцов;
- б) русскую православную церковь;
- в) великих русских князей;
- г) новгородских бояр.

37. Первую перепись населения Руси провели:

- а) варяжские князья;
- б) московские князья;
- в) монголо-татарские численники;
- г) киевские князья.

38. Установите соответствие между терминами и их определениями:

- | | |
|---------------|---------------------------------------|
| а) посадник; | 1) съезд монгольской знати; |
| б) численник; | 2) выборная должность в Новгороде; |
| в) выход; | 3) ханский переписчик населения; |
| г) курултай; | 4) регулярная дань Руси Золотой Орде; |

5) собрание жителей городов, покоренных Ордой.

39. Родоначальником Московского княжества был:

- а) Александр Невский;
- б) Даниил Александрович;
- в) Иван Калита;
- г) Дмитрий Донской.

40. Основным соперником Московского княжества в борьбе за объединение русских земель в XIV в. было:

- а) Рязанское княжество;
- б) Тверское княжество;
- в) Владимирское княжество;
- г) Ярославское княжество.

41. Что из названного позволило Москве стать центром объединения русских земель?

- а) отражение Москвой ударов рыцарей-крестоносцев;
- б) политика, проводимая московскими князьями;
- в) выгодное географическое положение;
- г) отсутствие разрушений в Москве в ходе Батыева нашествия.

42. Москва стала религиозным центром Руси в период правления:

- а) Андрея Боголюбского;
- б) Даниила Александровича;
- в) Ивана Калиты;
- г) Дмитрия Донского.

43. Иван Калита добился в Орде права:

- а) расширять свой удел;
- б) собирать дань со всех русских земель;
- в) выдавать ярлыки удельным князьям;
- г) не платить дань монголам.

44. Победа на Куликовом поле:

- а) имела огромное моральное значение для Руси;
- б) имела меньшее значение, чем битва на реке Воже;
- в) освободила Русь от золотоордынского ига;
- г) не оказала влияния на ход освободительной борьбы Руси против золотоордынского ига.

45. С именем Мартина Лютера связано:

- а) изобретение книгопечатания;
- б) начало Реформации в Германии;
- в) основание ордена иезуитов;
- г) начало Великих географических открытий.

46. Завершение процесса объединения русских земель вокруг Москвы пришлось на годы правления:

- а) Дмитрия Донского;
- б) Василия II;
- в) Ивана III;
- г) Василия III.

47. Что из названного относится к причинам Смуты?

- а) династический кризис;
- б) церковный раскол;
- в) введение подушной подати;
- г) введение рекрутчины.

48. Как звали князя, возглавлявшего русское войско в Ледовом побоище 1242г.?

- а) Иван Калита
- б) Андрей Боголюбский
- в) Александр Невский
- г) Владимир Мономах

49. Как звали полководца, возглавившего поход 1237-1241 гг., в результате которого была завоевана Русь?

- а) Батый б) Мамай в) Ахмат г) Чингисхан

50. Что явилось следствием подавления Тверского восстания 1327 г. Иваном Калитой?

- а) свержение ига Золотой Орды;
- б) присоединение Твери к Московскому княжеству;
- в) возвышение Московского княжества;
- г) увеличение числа баскаков на Руси.

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 10 вопросов, по 1 баллу за вопрос.

1. Реформа налогообложения в царствование Петра I предполагала...

- а) замену подворного обложения подушной податью;
- б) передачу земствам права сбора налогов;
- в) существенное ослабление налогового гнета;
- г) право помещика произвольно устанавливать размеры подушной подати, взимаемой с его крепостных.

2. Русское дворянство впервые получило свободу от обязательной службы согласно:

- а) Жалованной грамоте дворянству 1785 г.;
- б) Соборному Уложению 1649 г.;
- в) Манифесту о вольности дворянской 1762 г.;
- г) Судебнику Ивана IV 1550 г.

3. Политика «просвещенного абсолютизма» соответствует периоду правления:

- а) Алексея Михайловича;
- б) Федора Алексеевича;
- в) Петра I;
- г) Екатерины II;
- д) Николая I.

4. Установите хронологическую последовательность следующих событий:

- а) Соборное уложение царя Алексея Михайловича;
- б) «Великое посольство»;
- в) восстание в Москве и убийство Лжедмитрия I;
- г) освобождение Москвы вторым ополчением;

д) Азовские походы Петра I.

5. Отметьте верные высказывания:

- а) предпосылки петровских реформ сложились в XVII в.;
- б) основным направлением внешней политики рубежа XVII–XVIII вв. было восточное;
- в) протекционизм – это экономическая политика государства, направленная на поддержку национальной экономики;
- г) на протяжении XVIII в. размер повинностей помещичьих крестьян оставался неизменным;
- д) решающую роль в дворцовых переворотах XVIII в. играла гвардия.

6. Промышленный переворот в Англии начался прежде всего в:

- а) машиностроительной промышленности;
- б) металлургической промышленности;
- в) угольной промышленности;
- г) ткацком производстве.

7. Первый президент США:

- а) Оливер Кромвель;
- б) Джордж Вашингтон;
- в) Томас Джефферсон;
- г) Джон Уилкинсон.

8. Какие из перечисленных событий относятся к царствованию Екатерины II?

- а) Полтавская битва;
- б) Восстание под руководством Емельяна Пугачева;
- в) Соляной бунт;
- г) Семилетняя война;
- д) отмена внутренних таможенных пошлин.

9. Установите соответствие между событиями и датами, когда они произошли:

События:

Даты:

- | | |
|--|------------|
| а) создание Сената; | 1. 1720 г. |
| б) основание Московского университета; | 2. 1762 г. |
| в) битва при острове Гренгам; | 3. 1785 г. |
| г) «Манифест о вольности дворянства»; | 4. 1711 г. |
| д) «Жалованная грамота городам». | 5. 1755 г. |

10. Укажите, под каким названием вошел в историю:

- а) документ, освобождавший дворян от обязательной государственной службы;
- б) закон, определявший право монарха самому определять себе наследника;
- в) документ, приравнивавший дворянские поместья к вотчинам;
- г) свод законов, действующий на протяжении XVIII в.

Ответы:

- 1. Указ о престолонаследии 1722 г.;
- 2. «Манифест о вольности дворянства»;
- 3. Указ о единонаследии 1714 г.;
- 4. Соборное уложение 1649 г.

11. Укажите, какие процессы, мероприятия и события характеризуют внутреннюю политику:

- А) Петра I;
- Б) Екатерины II.

Набор ответов:

- 1. Замена приказов коллегиями;
- 2. Секуляризация церковных земель;
- 3. Деятельность Уложенной комиссии;
- 4. Создание Синода;
- 5. Введение «Табели о рангах»;
- 6. Политика «просвещенного абсолютизма».

12. «Декларация прав человека и гражданина» была принята:

- а) во время Войны за независимость США;
- б) в ходе революции 1640 – 1649 гг. в Англии;
- в) во время революции конца 18 века во Франции;
- г) после провозглашения империи Наполеоном I.

13. Установите соответствие между именами государственных деятелей и связанными с ними внутривнутриполитическими преобразованиями:

Государственные деятели:

- а) А. Д. Меншиков;
- б) М. М. Сперанский;
- в) П. Д. Киселев;
- г) А. Х. Бенкендорф;
- д) А. А. Аракчеев.

События:

- 1. Создание Государственного совета;
- 2. Организация политической полиции;
- 3. Создание Верховного тайного совета;
- 4. Реформа государственной деревни;
- 5. Основание военных поселений.

14. Отметьте верные высказывания:

- а) указ о трехдневной барщине Павла I носил обязательный для исполнения характер;
- б) промышленный переворот в России начался в 30 – 40-х гг. XIX в.;
- в) Николай I был сторонником развития системы местного самоуправления;
- г) первые политические партии в России возникли в середине XIX в.;
- д) на протяжении всего XIX столетия Российская империя оставалась абсолютной монархией.

15. К истории революций в странах Европы не относится дата:

- а) 1814 – 1815 гг.;
- б) 1830 – 1831 гг.;
- в) 1848 – 1849 гг.;
- г) 1871 г.

16. Отметьте буржуазные черты реформы 1861 г.:

- а) личное освобождение крестьян;
- б) перевод крестьян на денежный выкуп за землю, что сильнее втягивало крестьян в товарно-денежные отношения, распространение капиталистической аренды земли;
- в) «временная обязанность крестьян»;
- г) отрезки от крестьянских земель в пользу помещиков;
- д) предоставление крестьянам права перехода в другие непривилегированные сословия, свобода занятия торговлей, и т.д.

17. В 1826 г. Николай I учредил Третье отделение Собственной его императорского величества канцелярии, которое стало:

- а) органом цензуры;
- б) идеологическим центром;
- в) органом политического сыска;
- г) ведомством, контролирующим деятельность всех государственных и религиозных учреждений;
- д) своего рода личной гвардией государя.

18. Укажите, какие процессы, мероприятия и события характеризуют внутреннюю политику:

- А) Александра I;
- Б) Николая I.

Набор ответов:

- 1. Отмена крепостного права на территории Эстляндии и Лифляндии;
- 2. Создание министерств и Государственного Совета;
- 3. Издание «чугунного» цензурного устава;
- 4. Создание военных поселений;
- 5. Реформа государственной деревни П. Д. Киселева;
- 6. Усиление бюрократизации и централизации государственного аппарата управления.

19. Чартизм в Англии – это:

- а) движение за избирательную реформу;
- б) доставка петиции в парламент;
- в) народные движения против буржуазии;
- г) выступление рабочих против внедрения машин в производство.

20. В. П. Обнорский и С. Н. Халтурин были организаторами:

- а) «Союза борьбы за освобождение рабочего класса»;
- б) «Северного союза русских рабочих»;
- в) «Союза благоденствия»;
- г) партии эсеров;
- д) «Народной воли».

21. Установите соответствие между именами российских монархов и событиями, произошедшими в годы их правления:

Имена:

События:

- | | |
|-------------------|------------------------------------|
| а) Петр I; | 1. Заключение «Священного союза»; |
| б) Александр II; | 2. Прутский поход; |
| в) Александр I; | 3. Указ «об обязанных крестьянах»; |
| г) Николай I; | 4. Отмена крепостного права; |
| д) Александр III. | 5. Отмена подушной подати. |

22. Проект «конституции Лорис-Меликова» предусматривал:

- а) создание Государственной думы с законосовещательными полномочиями;
- б) создание «подготовительных комиссий» для выработки законопроектов с участием выборных представителей от органов земского и городского самоуправления;
- в) создание Государственной думы с законодательными полномочиями;

г) введение в России республиканской формы правления.

23. К числу деятелей реформ 1860 – 1870-х гг. относятся:

- а) Н. А. Милютин;
- б) М. М. Сперанский;
- в) М. Х. Рейтерн;
- г) С. С. Уваров;
- д) П. Н. Миллюков.

24. Укажите, какие из перечисленных революционных кружков и организаций стояли на марксистских позициях:

- а) группа «Освобождение труда»;
- б) «Народная воля»;
- в) «Союз спасения»;
- г) «Земля и воля» (1876 – 1879 гг.);
- д) «Союз борьбы за освобождение рабочего класса».

25. Прочтите отрывок из сочинения историка и укажите, о каком российском императоре идет речь:

«...личные вкусы и личные убеждения и предрассудки императора... как будто не предвещали ничего особенно хорошего в отношении назревших преобразований... Это, конечно, отнюдь не умаляет его заслуги и делает её даже более важной и более ценной, поскольку он сумел стойко, мужественно и честно провести это дело, невзирая на все его трудности и не опираясь на внутренние свои склонности и симпатии, а стоя исключительно на точке зрения признанной им государственной нужды».

- а) Александр I;
- б) Николай I;
- в) Александр II;
- г) Александр III.

26. Аграрный строй в России в начале XX в. характеризовался.

- а) высоким уровнем товарности крестьянских хозяйств
- б) отсутствием помещичьих хозяйств;
- в) преобладанием фермерских хозяйств;
- г) крестьянским малоземельем.

27. Какие явления характеризовали развитие капитализма в России на рубеже XIX – XX вв.?

- б) развитое капиталистическое производство сельскохозяйственной продукции;
- в) значительная роль государства в регулировании производства;
- г) активное участие буржуазии в высших представительных органах государственной власти;
- д) существование развитого рабочего законодательства.

28. Состояние экономики России в 1900 – 1903 гг. характеризовалось как:

- а) подъем;
- б) спад;
- в) кризис;
- г) застой.

29. События русско-японской войны датируются:

- а) 1900 – 1903 гг.;

- б) 1904 – 1905 гг.;
- в) 1905 – 1907 гг.;
- г) 1906 – 1907 гг.

30. В конце XIX – начале XX века республиканская форма правления существовала:

- а) в Англии;
- б) во Франции;
- в) в Италии;
- г) в Австро – Венгрии.

31. Какое событие в январе 1904 г. стало началом русско-японской войны?

- а) обстрел японским флотом Владивостока;
- б) высадка японского десанта на Камчатке;
- в) захват японцами острова Сахалин;
- г) обстрел японским флотом русской эскадры на рейде в Порт-Артуре.

32. По Портсмутскому мирному договору 1905 г. Россия:

- а) приобрела Крым;
- б) потеряла Курильские острова;
- в) присоединила территорию Финляндии;
- г) потеряла Южный Сахалин.

33. Что было одной из причин Первой российской революции 1905-1907 гг.?

- а) тяжёлые условия труда и бесправие промышленных рабочих;
- б) поражение в Первой мировой войне;
- в) проведение правительством национализации предприятий и банков;
- г) нарастающий конфликт между царём и Государственной Думой.

34. Первая русская революция началась с:

- а) Обуховской обороны;
- б) Декабрьского вооруженного восстания;
- в) Стачки в Иваново-Вознесенске;
- г) "Кровавого воскресенья".

35. Что из названного произошло в ходе революции 1905-1907 гг.?

- а) свержение монархии;
- б) установление власти Советов по всей стране;
- в) учреждение Государственной думы;
- г) провозглашение России демократической республики.

36. Исходной датой возникновения легальных политических партий принято считать:

- а) 19 февраля 1861 г.;
- б) 17 октября 1905 г.;
- в) 3 июня 1907 г.;
- г) 2 марта 1917 г.

37. Установите соответствие между именами политических деятелей начала XX в. и возглавляемыми ими политическими партиями:

Имена:

Политические партии:

- 1. Дубровин А. И.; а) Конституционно-демократическая партия;
- 2. Чернов В. М.; б) «Союз 17 октября»;
- 3. Ленин В.И.; в) «Союз русского народа»;

4. Миллюков П. Н.; г) РСДРП(б) ;
5. Гучков А. И. д) Партия социалистов-революционеров

38. Царский Манифест о введении демократических свобод и учреждении Государственной думы был подписан:

- а) 9 января 1905 г.;
б) 17 октября 1905 г.;
в) 1 августа 1914 г.;
г) 26 октября 1917 г.

39. Столыпинская аграрная реформа предусматривала:

- а) меры по укреплению крестьянской общины;
б) запрет переселения крестьян за Урал;
в) свободный выход крестьян из общины;
г) бесплатную передачу помещичьей земли крестьянам.

40. Разрушение сельской общины, организация хуторов и отрубов, переселение крестьян на свободные земли проводились в рамках:

- а) первых мероприятий Советской власти;
б) реформы управления государственными крестьянами П.Д. Киселева;
в) аграрных преобразований П.А. Столыпина;
г) «Великой реформы» 1861 г.

41. Расположите в хронологическом порядке события, характеризующие историю первой мировой войны и участие в ней России.

- а) наступательная операция русской армии на Юго-Западном фронте – «Брусиловский прорыв»;
б) Восточно-Прусская операция русской армии;
в) подписание Брестского мира;
г) убийство в Сараево эрцгерцога Франца-Фердинанда;
д) объявление Германией войны России.

42. Первая мировая война началась:

- а) в 1916г.;
б) в 1915г.;
в) в 1914г.;
г) в 1913г.

43. Какая из названных военных операций была проведена в годы Первой мировой войны?

- а) оборона Шипки;
б) Брусиловский прорыв;
в) взятие крепости Измаил;
г) оборона Порт-Артура.

44. Версальский мир был подписан в:

- а) 1917г.;
б) 1918г.;
в) 1919г.;
г) 1920г.

45. Установите соответствие между событиями и датами, когда они произошли:

События:

- а) создание Петроградского Совета рабочих и солдатских депутатов;
- б) разгон II Государственной думы;
- в) Цусимское морское сражение;
- г) восстание на броненосце «Князь Потемкин Таврический»;
- д) создание в Государственной думе «Прогрессивного блока».

Даты:

- 1. август 1915 г.;
- 2. июнь 1905 г.;
- 3. май 1905 г.;
- 4. 27 февраля 1917 г.;
- 5. 3 июня 1907 г.

46. Отметьте верные высказывания:

- а) наиболее распространенным видом монополий в России были тресты;
- б) первыми политическими партиями, появившимися в России, стали правые партии;
- в) П. А. Столыпин стремился решить аграрный вопрос, прежде всего, за счет разрушения крестьянской общины;
- г) первая российская революция носила буржуазно-демократический характер.

47. Двоевластие, возникшее весной 1917 г., проявлялось в одновременном существовании власти:

- а) Временного правительства и Учредительного собрания;
- б) Временного правительства и Советов;
- в) Советов и земств;
- г) Государственной думы и Временного правительства.

48. Что стало результатом Февральской революции 1917 г.?

- а) создание Государственной думы;
- б) свержение монархии;
- в) приход к власти большевиков;
- г) провозглашение советской республики.

49. Почему правительство, созданное в России в марте 1917 г., называлось Временным?

- а) оно должно было передать власть Всероссийскому съезду Советов;
- б) его полномочия ограничивались периодом ведения Россией военных действий;
- в) его состав за короткий срок изменялся более 5 раз;
- г) его полномочия ограничивались сроком созыва Учредительного собрания.

50. В начале XX в. (до 1905 г.) Россия была:

- а) абсолютной монархией;
- б) парламентской монархией;
- в) республикой;
- г) дуалистической республикой.

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 10 вопросов, по 2 балла за вопрос.

1. Какие проблемы, стоящие перед обществом, так и не смогло решить Временное правительство, созданное после Февральской революции 1917 г.?
2. С сентября по октябрь 1917 г. происходила большевизация советов. Что представлял собой процесс большевизации советов? Почему меньшевики и эсеры потерпели поражение от большевиков в борьбе за лидерство в советах?

3. Когда состоялся II съезд Советов? Какие законодательные акты были приняты на II съезде Советов? Какие новые властные органы были созданы на II съезде Советов?
4. 5 января 1918 г. было созвано Учредительное собрание. Какие партии были представлены в Учредительном собрании, каким было распределение депутатских мандатов? Почему было распущено Учредительное собрание? Были ли возможны иные варианты развития событий?
5. Каковы были причины Гражданской войны? Что такое интервенция? Какую роль сыграли страны Антанты в данном событии? Какими причинами было вызвано их вмешательство во внутренние дела России? Проследите основные этапы Гражданской войны. Каковы основные итоги Гражданской войны?
6. В чем заключается сущность политики «военного коммунизма»? Каковы были функции комбедов и продовольственных отрядов? Как восприняло данную политику население страны? Каковы результаты и последствия периода «военного коммунизма»?
7. Какие изменения произошли в международной ситуации в 20-е гг.? Каковы были внешнеполитические доктрины ведущих держав?
8. Какие экономические, социальные и политические цели преследовало введение нэпа? В чём состояли причины перехода к новой экономической политике? Охарактеризуйте основные мероприятия НЭПа. Как понимали НЭП большевики и их политические оппоненты?
9. Существовали различные точки зрения на принципы образования нового государства. Под руководством И. В. Сталина, который занимал пост наркома по делам национальностей, был подготовлен так называемый «план автономизации». В чем состояло его содержание? Проект Сталина был подвергнут резкой критике со стороны Ленина. Каковы были аргументы Ленина? Какие принципы создания нового государства предлагал Ленин? Назовите причины, по которым ленинская позиция одержала победу?
10. Существовала ли взаимосвязь между форсированной индустриализацией и сплошной коллективизацией сельского хозяйства? Каковы особенности и результаты форсированной индустриализации в СССР в 30-е гг.? Каковы были главные причины коллективизации сельского хозяйства в СССР и каковы её результаты? Какой смысл вкладывался в понятие «культурная революция» и каковы её конкретные результаты?
11. Отличительной чертой сталинской модели индустриализации стал приоритет тяжелой промышленности (предприятий группы «А») над легкой (предприятиями группы «Б»). Объясните, какими причинами это было вызвано. К каким негативным последствиям привели диспропорции в развитии разных отраслей промышленности?
12. В 1930-е гг. в СССР завершается формирование политической системы, часто называемой тоталитаризмом. Перечислите основные черты тоталитарного режима. В чем Вы видите объективные причины утверждения в СССР тоталитарного режима? Какие субъективные факторы способствовали этому?
13. Какие основные модели перехода к регулируемой рыночной экономике были использованы в 30-е гг. на Западе?
14. Охарактеризуйте экономический кризис 1929-1933 гг. и покажите, какие меры предпринимали различные страны для выхода из него.
15. 23 августа 1939 г. между СССР и Германией был заключен пакт о ненападении. В чем заключались условия этого договора и секретного протокола к нему? Какие причины заставили СССР резко изменить курс внешней политики и пойти на подписание договора с Германией? Какие точки зрения на данный шаг советского руководства Вам известны? Каковы были его положительные и отрицательные последствия?
16. Какие территории были присоединены к СССР в 1939-1940 гг.? При каких обстоятельствах это произошло? Какие оценки этих событий Вам известны?
17. Выделите основные этапы Великой Отечественной войны и назовите основные сражения.
18. Почему высадка союзников во Франции произошла только в 1944г.?

19. Каковы были основные причины Второй мировой войны? В чем их сходство и различие с причинами Первой мировой войны?
20. Изучите процесс формирования антигитлеровской коалиции. Какую помощь оказывали союзники СССР. Что такое ленд-лиз? Что такое Второй фронт? Когда он был открыт? Каково его значение и влияние на ход войны? Какой вклад внесли союзные войска в разгром гитлеровской Германии?
21. Каковы причины победы советского народа в Великой Отечественной войне? Почему данная война получила название Отечественной? В чем заключается историческое значение победы СССР?
22. Какие территориальные изменения произошли в результате Второй мировой войны? Каково содержание понятия «ялтинско-потсдамская система международных отношений»?
23. Почему послевоенная «оттепель» в международных отношениях завершилась «холодной войной»? Раскройте содержание понятия «холодная война»? Каковы ее истоки и сущность?
24. В послевоенное время в Европе сложились две системы: социалистическая и капиталистическая. Назовите страны, входившие в эти системы.
25. Каким образом шло восстановление народного хозяйства? Каковы были источники быстрого восстановления промышленности СССР после окончания войны?
26. Изучите процесс создания двух военных организаций: НАТО (1949 г.) и ОВД (Организация Варшавского договора) (1955 г.). Какие цели преследовались при создании данных организаций?
27. Когда состоялся XX съезд КПСС, какие вопросы он рассматривал? Каково историческое значение данного съезда? Что такое «культ личности»? Насколько последовательной была борьба с последствиями культа личности Сталина? В чем заключался процесс дестанизации общества?
28. На XXII съезде КПСС была принята новая Программа партии — программа построения коммунизма. Объясните положение программы о перерастании государства диктатуры пролетариата в общенародное государство. Какие задачи перед государством и обществом ставила новая программа? Насколько утопичны были поставленные цели? Раскройте содержание программы построения коммунистического общества в СССР.
29. На каком основании период нахождения у власти Н. С. Хрущева принято называть периодом «оттепели»? Насколько обосновано утверждение, что диссидентское движение выросло из хрущевской оттепели? Назовите известных вам представителей культуры данного периода и их произведения.
30. В 1954г. было начато освоение целинных и залежных земель. В литературе существует неоднозначная оценка данного решения. Выскажите свое мнение по данному вопросу, аргументируйте свою позицию.
31. В 1957г. произошла реорганизация системы управления промышленностью, были упразднены отраслевые министерства, созданы совнархозы. Несмотря на предпринятые действия, в начале 1960-х гг. произошло падение темпов роста промышленного производства и сельского хозяйства. Каковы были объективные и субъективные причины данного процесса?
32. Каким образом изменился международный климат в 1950-е гг.? Раскройте сущность политики мирного сосуществования.
33. Изучите основные научные дискуссии конца 1940-х – начала 1950-х гг. Одной из существенных черт данных дискуссий была их партийная направленность. Объясните причины данного факта. Почему кибернетика, генетика объявлялись буржуазными лженауками?
34. Во второй половине 1950-х – начале 1960-х гг. Советский Союз достиг огромных успехов в деле покорения космоса. 4 октября 1957 г. был запущен первый искусственный спутник Земли; 12 апреля 1961 г. Ю. А. Гагариным был совершен первый пилотируемый

космический полет. Какие еще достижения советской науки данного периода вам известны?

35. Во второй половине XX века рухнула колониальная система. Покажите, какую поддержку оказывал Советский Союз странам третьего мира. Дайте определение понятию «национально-освободительное движение».

36. Как реализовывалась политика интернационализма в СССР?

37. Период правления Л. И. Брежнева, как правило, связывают с усилением позиций партийно-государственной номенклатуры. В чем это проявлялось?

38. На сентябрьском 1965 г. Пленуме ЦК КПСС были приняты основные направления реформы промышленности, которая получила название «реформы Косыгина». Раскройте содержание данной реформы. Каким образом осуществлялось взаимодействие предприятий и отраслевых министерств? Какие меры для поддержки товаропроизводителей предлагались? Что такое хозрасчет? Каковы причины неудач экономической реформы 1965 г.?

39. В 1977 г. была принята новая конституция СССР, которая получила название «конституции развитого социализма». Раскройте содержание термина «развитой социализм». Каковы были причины принятия новой конституции?

40. Раскройте содержание концепции постиндустриального общества.

41. Период правления Л. И. Брежнева принято называть «эпохой застоя». Раскройте содержание данного понятия.

42. Что такое «теневая экономика»? Что позволило ей сформироваться и активно функционировать?

43. Во внешней политике в 70-е годы XX века имела место разрядка международной напряженности, был достигнут военно-стратегический паритет между странами социалистического и капиталистического блока. Раскройте содержание этих явлений.

44. Каковы причины, цели, основные этапы и результаты перестройки?

45. Что подразумевают понятия «ускорение», «перестройка»? Какое влияние оказало внедрение гласности на изменение общественного сознания в СССР?

46. Раскройте основные направления внешней политики М.С. Горбачёва в период перестройки. Что означает понятие «Новое политическое мышление»?

47. В чём причины распада СССР? Можно ли было сохранить Советский Союз? Охарактеризуйте существующие точки зрения по данному вопросу.

48. В чем конкретно заключался план Е. Т. Гайдара «шоковая терапия»? Как он осуществлялся и что повлек за собой?

49. Либеральные реформы 90-х гг. XX в. неизбежность или были другие альтернативы? Какими были основные достижения и провалы российских реформ 90-х годов?

50. Как определяется общественный строй, территориально-политическая организация государства и форма правления России по Конституции 1993г.?

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – экзамен).

Максимальное количество баллов за **экзамен** – 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 2 вопроса. 1 вопрос – 20 баллов, вопрос 2 – 20 баллов.

1. История как наука, её предмет. Функции истории. Отличие истории от естественных наук.

2. Понятие исторического источника, виды источников, историография.

3. Методы и методология исторической науки. Формационный и цивилизационный подходы к изучению истории.

4. Основные этапы антропогенеза. Первобытное общество. Неолитическая революция и её последствия.

5. Древнейшие цивилизации. Древнейшие государства на территории России.
6. Этногенез славян. Восточные славяне и Великое переселение народов.
7. Восточные славяне в VI – IX вв. Язычество древних славян.
8. Проблема образования древнерусского государства. Первые древнерусские князья.
9. Раннесредневековые европейские государства.
10. Особенности экономического и социально-политического развития древнерусского государства в X - начале XII вв.
11. Принятие христианства на Руси, его значение.
12. Причины распада древнерусского государства. Период политической раздробленности в Западной Европе.
13. В чем специфика Европы в раннее Средневековье (середина XI – конец XV вв.)?
14. Каковы социально-экономические предпосылки возникновения городов?
15. В чем характерные черты Средневекового городского ремесла? Что представляли собой экономические основы и формы организации?
16. Как проходило образование централизованных государств в Западной Европе?
17. Русские земли и княжества в XII - XIII вв.
18. Борьба русских земель и княжеств с монгольским нашествием в XIII в.
19. Отражение русскими землями западной агрессии в XIII в.
20. Место средневековья во всемирно-историческом процессе. Складывание основ национальных государств в Западной Европе.
21. Начало государственного объединения русских земель: предпосылки, особенности, первый этап. Возвышение Москвы. Правление Ивана Калиты.
22. Второй этап объединения русских земель. Дмитрий Донской и Куликовская битва.
23. Феодалная война второй четверти XV в.
24. Специфика становления централизованного российского государства. Политика Ивана III и Василия III. Судебник 1497 г.
25. Внутренняя политика Ивана IV. Реформы 50-х гг. XVI в. Опричнина, её последствия.
26. Особенности сословно-представительной монархии в Европе и России.
27. Основные направления внешней политики Ивана IV.
28. Генезис капитализма. Его формы и сосуществование с элементами феодализма.
29. Россия на рубеже XVI-XVII вв. "Смутное время": причины, сущность, последствия.
30. Особенности социально-экономического развития России в XVII веке.
31. Соборное Уложение 1649 г. Формирование системы крепостного права в России, её юридическое оформление в середине XVII в.
32. Политическое развитие России в XVII веке. Становление абсолютной монархии.
33. Социальные движения XVII вв.: городские восстания, восстание Степана Разина.
34. Основные направления внешней политики первых Романовых.
35. Церковь и государство в XVII в.
36. Русская культура в XVII в.
37. Социально-экономические и политические преобразования Петра I.
38. Основные направления внешней политики Петра I.
39. Русская культура в первой четверти XVIII в.
40. Россия в эпоху дворцовых переворотов (XVIII в.).
41. Экономическое развитие России в середине и второй половине XVIII в.
42. "Просвещённый абсолютизм" в Европе. Политика Екатерины II.
43. Внешняя политика России во второй половине XVIII в.
44. Особенности внутренней и внешней политики Павла I.
45. Культура России в середине и второй половине XVIII в.
46. Социально-экономическое развитие России в первой половине XIX в.
47. Внутренняя политика Александра I.
48. Главные направления внешней политики России в первой четверти XIX в.

49. Движение декабристов.
50. Основные направления внутренней политики Николая I.
51. Внешняя политика России во второй четверти XIX в. Крымская война.
52. Идейные течения и общественно-политические движения в 30-50-е гг. XIX в.
53. Отмена крепостного права.
54. Реформы 60-70 гг. XIX в. и их значение.
55. Общественно-политические движения в пореформенной России.
56. Внутривластный курс Александра III.
57. Культура России XIX в.
58. Социально-экономическое развитие России на рубеже XIX - XX вв. Реформы С. Ю. Витте.
59. Формирование политических партий в России в конце XIX - начале XX вв., их характеристика.
60. Внешняя политика России в конце XIX – начале XX в. Русско-японская война: причины, ход военных действий, итоги и последствия.
61. Россия в период революции 1905-1907 гг.
62. Первый опыт парламентаризма в России (I и II Государственные Думы).
63. Россия в период с 1907-1914 гг. Третьеиюньская монархия. Реформы П. А. Столыпина.
64. Русская культура в конце XIX в. – начале XX в.
65. Путь к Первой мировой войне: военно-политические блоки и международные конфликты.
66. Февральская революция 1917 г.: причины, сущность, последствия.
67. Россия от февраля к октябрю 1917г. Выбор путей общественного развития.
68. Октябрьская революция. II Всероссийский съезд Советов.
69. Становление советской государственности.
70. Социально-экономическая политика советской власти в 1917-1918 гг.
71. Гражданская война и интервенция в России: причины, этапы, результаты и последствия.
72. НЭП, его сущность и значение.
73. Создание Версальско-Вашингтонской системы.
74. Проблемы и противоречия послевоенного мира (20—30-е гг. XX в.).
75. Образование СССР. причины и принципы создания Союза.
76. Проведение индустриализации в СССР: методы, результаты.
77. Коллективизация в СССР: причины, методы проведения, итоги (конец 20-х - 30-х гг. XX в.).
78. Культурная политика советской власти в 1920 – 1930-е годы.
79. Судьба республики в Испании.
80. Общественно-политическая жизнь и внутренняя политика в СССР в 30-е годы XX в.
81. Отношения между СССР и Германией в 1939—1941 гг.
82. Антифашистская коалиция: формирование, значение, реализованные и нереализованные возможности.
83. Начальный период Великой Отечественной войны (1941-1942 гг.)
84. Коренной перелом в Великой Отечественной войне.
85. Внешняя политика СССР в годы Великой Отечественной войны.
86. Завершающий период Великой Отечественной войны. Окончание Второй мировой войны. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма.
87. СССР в послевоенные годы. Восстановление народного хозяйства и экономическое развитие (1945-1953г.).
88. Создание ООН. Место и роль ООН в современном мире.
89. Внешняя политика СССР в 1945-1953 гг. Начало Холодной войны.

90. Мировая система социализма: формирование, развитие, крах.
91. Внутренняя политика и общественное движение в СССР в 1953-1964 гг.
92. Внешняя политика СССР во второй половине 1950- первой половине 1960-х гг.
93. Социально-экономическое развитие СССР во второй половине 1960-х начале 1980-х гг. Нарастание кризисных явлений.
94. Внешняя политика СССР в 1964-1984 гг.
95. «Перестройка» в СССР.
96. Августовский политический кризис 1991г., и распад СССР. Образование СНГ.
97. Внутренняя политика Российской Федерации в 90-е гг. Формирование новой российской государственности.
98. Внутренняя политика России в начале XXI в.
99. Внешнеполитическая деятельность России в условиях новой геополитической ситуации в конце XX-XXI веке.
100. Культура в современной России (1991 - начало XXI вв.).

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для экзамена (1 семестр).

Экзамен по дисциплине «*История (история России, всеобщая история)*» проводится в 1 семестре и включает контрольные вопросы по всем разделам рабочей программы дисциплины. Билет для **экзамена** состоит из 2 вопросов. Ответы на вопросы **экзамена** оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 20 баллов, второй – 20 баллов.

Пример билета для **экзамена**:

«Утверждаю» Зав. кафедрой истории и политологии Н. М. Селивёрстова (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра истории и политологии
	Код и наименование направления подготовки 29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов»; Профиль подготовки «Технология художественной обработки материалов»
Билет № 7	
1. Особенности сословно-представительной монархии в Европе и России. 2. Путь к Первой мировой войне: военно-политические блоки и международные конфликты.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Орлов А.С., Георгиев В.А, Георгиева Н.Г. История России. (с ил.). Уч., 2-е изд. М.: Проспект, 2020. 680 с.
2. Всемирная история в 2 ч. Часть 1. История древнего мира и средних веков. Учебник для академического бакалавриата/ Питулько Г. Н., Полохало Ю. Н., Стецкевич Е. С., Шишкин В. В. ; Под ред. Питулько Г.Н. М.:Издательство Юрайт, 2019. 129 с.

3. Всемирная история в 2 ч. Часть 2. История нового и новейшего времени. Учебник для академического бакалавриата/ Питулько Г. Н., Полохало Ю. Н., Стецкевич Е. С., Шишкин В. В. ; Под ред. Питулько Г.Н. М.:Издательство Юрайт , 2019. 296 с.
4. История России: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов/ Н. А. Захарова, Л. Б. Брежнева, М. А. Голланд, Т. А. Левченкова, Н. М. Селиверстова, О. В. Шемякина ; под ред. Н. А. Захаровой. М. : РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2014. 99 с.

Б. Дополнительная литература

1. Блок М. Апология истории или ремесло историка. М.: Наука, 1986. 256с.
2. Голиков А. Т., Круглова Т. А. Источниковедение отечественной истории. Учебн., 4-е изд. М.: Академия, 2010. 464 с.
3. Жукова Л.А., Кацва Л.А. История России в датах: Справочник. М.: Проспект, 2011. 320 с.
4. Земцов Б. Н., Шубин А. В., Данилевский И. Н. История России : учеб. пособие для втузов. СПб.: Питер, 2013. 414 с.
5. История. Рабочая тетрадь: учебно-методическое пособие/ сост. Н. А. Захарова, Л. Б. Брежнева, Т. А. Левченкова, Н. М. Селиверстова, О. В. Шемякина; под ред. Н. А. Захаровой. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2019. 132 с.
6. История Отечества с древнейших времен до начала XXI века: Учеб. пособие / Под ред. М.В. Зотовой. М.: ООО «Издательство Астрель», 2004. 526 с.
7. Зуев М. Н. История России: учебное пособие для бакалавров: (для неисторических специальностей). М.: Юрайт, 2012. 655 с.
8. Орлов А.С., Георгиев В.А., Георгиева Н.Г., Сивохина Т.А. Хрестоматия по истории России с древнейших времен до наших дней. Учебное пособие. М.: Проспект, 2010. 592 с.
9. Отечественная история: Учебное пособие/Акылакунова А. К., Брежнева Л. Б., Захарова Н. А., Панкратьева И. А., Селиверстова Н. М. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2007. 340 с.
10. Семеникова Л. И. Россия в мировом сообществе цивилизаций. Россия в мировом сообществе цивилизаций: учебное пособие по дисциплине "Отечественная история" для студентов вузов неисторических специальностей М.: Книжный дом «Университет», 2008. 782 с.
11. Тесты по отечественной истории: учебно-методическое пособие/сост. А. К. Акылакунова, Л. Б. Брежнева, М. А. Голланд, Е. А. Прокофьева, И. А. Панкратьева, Н. М. Селиверстова; под ред. Н. М. Селиверстовой. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2009. 44 с.

9.2. Рекомендуемые источники научной информации

– Презентации к лекциям.

Российская научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>)

Электронные версии журналов российских и зарубежных научных издательств. Доступ по IP-адресам РХТУ.

Научные журналы:

- Журнал «Вопросы истории» ISSN 0042-8779
- Журнал «Российская история» ISSN 0869-5687
- Электронный научно-образовательный журнал «История» ISSN 2079-8784 : <http://history.jes.su/about.html>

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://www.archeologia.ru/>

Портал электронных информационных ресурсов по археологии и истории Евразии с древности до нового времени. Основу Портала составляет открытая электронная библиотека по археологии, истории и смежным дисциплинам, включающая в себя научные и научно-популярные издания, учебники, статьи, публикации исторических источников и материалов раскопок, отчёты.

– <http://annales.info/sbo/contens/vi.htm>

Архив журнала «Вопросы истории»

– <http://www.hist.msu.ru/ER/index.html>

Библиотека электронных ресурсов исторического факультета Московского Государственного Университета им. М. В. Ломоносова. Представлена полнотекстовая коллекция исторических первоисточников разных периодов отечественной и мировой истории.

– <http://www.hrono.info/>

ХРОНОС — всемирная история в Интернете (ХРОНОС) — Хронологические таблицы с древнейших времен до настоящего времени. Библиотека: исторические источники, книги, статьи. Биографический и предметный указатели. Генеалогические таблицы. Страны и государства. Перечень исторических организаций. Религии мира. Методика преподавания истории. Всемирная история в интернете. Множество материалов по истории России: «Русское время», Русь начальная по векам, всемирная история множество биографических материалов по историческим личностям, тематические таблицы: афинские архонты, римские консулы, военно-политическая хронология франков, история папства, крестовые походы (1096—1270 гг.), кровавая смута 1605—1618 годов, великая французская революция, русская культура в XVIII—XIX веке, революция в России 1905—1907, первая мировая война, революция 1917 г. в России, хроника распада России в 1917 году, гражданская война 1918—1920 в России, вторая мировая война, СССР при Хрущёве, карибский кризис, перестройка, войны и военные конфликты XX века и многое другое.

– <http://historic.ru/>

Всемирная история — Новости. Энциклопедия. Библиотека по истории. Карты электронной библиотеки. Исследования. Поиск по сайту. Ссылки.

– <http://historic.ru/about/author.shtml>

Проект «Всемирная история» создан в образовательных целях. Включает накопленный за советский период материал в виде книг, изданных в СССР, царской России и дополнен текущими исследованиями по всемирной истории и новостными статьями.

– <http://old-rus.narod.ru/>

Древнерусские карты. Хронограф. Великие князья и цари. Русские патриархи и митрополиты. Служилые чины и звания. Власть в древней Руси. Статьи и исследования.

– <http://www.praviteli.org/>

Целью создания данного электронного ресурса является изложение истории России и Советского Союза в контексте архонтологии — исторической дисциплины, изучающей историю должностей в государственных, международных, политических, религиозных и других общественных структурах. В число политических деятелей, чьи краткие биографии представлены в «Правителях России и Советского Союза» включены в основном те, кто занимал государственные посты, эквивалентные современным понятиям «глава государства» и «глава правительства». Также представлена информация о структуре высшего руководства Коммунистической партии Советского Союза и ее предшественников.

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации лекций (общее число слайдов – 280);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 250);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 100).

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 15.05.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 04.05.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 04.05.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 04.05.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 15.05.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 04.05.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «*История (история России, всеобщая история)*» включает три раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, материалов практических занятий, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Совокупная оценка текущей работы студента бакалавриата в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка за 1 и 2 контрольную работу - 10 баллов, за 3 контрольную работу – 20 баллов) и оценки за

реферат (20 баллов). Максимальная оценка текущей работы в каждом семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины происходит в 1 семестре и заканчивается итоговым контролем его освоения в форме *экзамена* (максимальная оценка – 40 баллов).

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на экзамене. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

Практические занятия направлены на расширение знаний теоретических основ истории и закрепление знаний, полученных студентом на лекционных занятиях путем решения ряда практических задач.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

В основу этого вида учебных занятий положен принцип диалога между преподавателем и группой студентов. Как правило, практическое занятие посвящается обсуждению какой-либо темы курса по заранее известным вопросам и заданиям. Коллективная работа способствует выработке и закреплению крайне важных для будущих специалистов навыков. Среди этих навыков отметим умение высказываться и держаться на публике, способность сформулировать свои мысли так, чтобы они стали понятными слушателям, выработка способности анализировать проблему.

Подготовку к практическому занятию следует начинать с изучения его плана. Затем необходимо изучить материал учебника и учебных пособий, внимательно перечитать конспект лекций по соответствующим вопросам. Серьезная подготовка включает знакомство со специальной литературой, рекомендованной в списке по изучаемой теме. В процессе работы над пунктами задания студент обязан предусмотреть план своего устного сообщения на занятии. Это может быть либо краткое высказывание (реплика, дополнение, уточнение), либо развернутое сообщение, либо целостный доклад (или содоклад) по одному из вопросов семинара.

Обсуждение вопросов, предусмотренных планом практического занятия, может происходить по-разному: в форме вопросов преподавателя и ответов студентов, в форме заслушивания и обсуждения докладов, в форме дискуссии, «круглого стола» или деловой игры. Но в любом случае успех практического занятия, его результативность во многом зависит от степени готовности к нему студенческой аудитории.

Методические рекомендации по написанию рефератов.

Реферат – это письменная работа, посвященная раскрытию конкретной темы курса «История (история России, всеобщая история)», изложению основных точек зрения по данной проблеме.

Работа над рефератом начинается с выбора темы по перечням, определенным кафедрой. Составляется план реферата. Затем подбираются источники и литература по спискам, предлагаемым в данном методическом пособии, а также по систематическим, предметным и алфавитным каталогам библиотек. Закончив просмотр и чтение отобранной литературы, первичную обработку и систематизацию содержащегося в ней материала, необходимо еще раз продумать и уточнить план реферата. Затем следует приступить к написанию текста.

Реферат обязательно должен включать следующие составляющие части и элементы:

- титульный лист;
- оглавление, в котором перечисляются названия разделов и глав реферата;
- введение, в котором дается обоснование значимости темы, очерчивается круг проблем, определяются цели и задачи работы;
- основная часть реферата, разбиваемая на разделы, главы, параграфы (и т. д. в зависимости от темы и предпочтений автора);

- заключение, обобщающее выводы основной части и подводящее итоги всего исследования;
- список источников и литературы, использованных для подготовки текста.

Текст должен свидетельствовать о знании опубликованной литературы по выбранной теме и отражать точку зрения автора на разбираемые проблемы. В реферат обязательно включаются определения понятий, которыми оперирует автор (по авторитетным словарям и справочникам). Желательно делать сноски на используемую литературу. Страницы реферата нумеруются.

Рефераты, представляющие собой выписки из учебников, скопированные из Интернета или электронных баз данных, не могут быть оценены положительно. Приветствуются работы, содержащие элементы творческого подхода, например, развернутый анализ исторических проблем на основе прочитанной литературы, попытки проведения самостоятельного исследования источников, аргументированное отстаивание автором своей оригинальной точки зрения.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина *«История (история России, всеобщая история)»* изучается в 1 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен опираться на знания по истории, полученные студентами в средней школе. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений.

В современном образовательном процессе особую роль играют активные и интерактивные методы обучения.

Интерактивные методы обучения в наибольшей степени соответствуют личностно ориентированному, компетентностному подходу. В данном случае и студент, и педагог являются субъектами учебного процесса. Педагог чаще выступает лишь в роли организатора процесса обучения, лидера группы, создателя условий для инициативы студентов. Интерактивное обучение основано на прямом взаимодействии учащихся со своим опытом и опытом своих друзей, так как большинство интерактивных упражнений обращается к опыту самого студента, причем, не только учебному. Новое знание, умение формируется на основе такого опыта.

К интерактивным методам относятся «круглые столы», дебаты или дискуссии, проведение предметных олимпиад. Предметная олимпиада по курсу истории предусмотрена во внеучебное время, в конце первого семестра.

Смысл дискуссии как метод интерактивного обучения состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. Это активный метод, позволяющий научиться отстаивать свое мнение и слушать других. Спор, дискуссия рождает мысль, активизирует мышление, а в учебной дискуссии к тому же обеспечивает сознательное усвоение учебного материала как продукта мыслительной его проработки.

Дискуссия на практическом занятии требует продуманности и основательной предварительной подготовки обучаемых. Нужны не только хорошие знания (без них дискуссия беспредметна), но также наличие у студентов умения выражать свои мысли, четко формулировать вопросы, приводить аргументы и т. д. Учебные дискуссии обогащают представления студентов по теме, упорядочивают и закрепляют знания.

Одно из главных значений дискуссии — не столько всестороннее и глубокое решение проблемы, но побуждение участников задуматься над ней, а также осуществить пересмотр своих убеждений и представлений, уточнить и определить свою позицию, научиться аргументированно отстаивать собственную точку зрения и, в то же время, осознавать право других иметь свой взгляд на обсуждаемую проблему.

Открывая работу круглого стола или дискуссии, преподаватель определяет регламент работы: 10 минут на выступление докладчика, так как должно быть заслушано 5 сообщений. В прениях — не более 5 минут. В заключение дискуссии проводится обобщение итогов работы.

Метод круглого стола был заимствован из области политики и науки. В обучении метод круглого стола используется для повышения эффективности усвоения теоретических проблем путем рассмотрения их в разных научных аспектах. Принцип «круглого стола» предполагает расположение участников лицом друг к другу, что приводит к возрастанию активности, увеличению числа высказываний, возможности личного включения каждого студента в обсуждение, повышает мотивацию студентов. Преподаватель располагается в общем кругу, как равноправный член группы, что создаёт менее формальную обстановку по сравнению с общепринятой.

Преподаватель при организации процесса проведения «круглого стола» должен обладать высоким профессионализмом, умением вести диалог, анализировать и корректировать ход дискуссии.

Для эффективной организации «круглого стола» необходимо соблюдение реализации всех основных этапов проведения данного мероприятия:

- подготовительный этап предполагающий: выбор проблемы, подбор участников дискуссии, подготовка сценария;
- дискуссионный этап состоит в выступлении модератора, проведения «информационной атаки», выступление участников дискуссии;
- завершающий этап включает: подведение заключительных итогов, выработка решений и рекомендаций.

Интерактивные методы, используемые в процессе обучения истории, не только позволяют интенсифицировать процесс усвоения знаний, но и повышают мотивацию студентов.

Необходимо обращать внимание студентов на обоснование круга рассматриваемых вопросов, формулировки главных положений и определений, практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться связь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам дополнительную литературу по тематике занятия.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная работа и т.д.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 г. составляет 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№ п/п	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1.	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи.
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.

3.	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора - 398 840-00 С «16» марта 2020 г. по «15 » марта 2021 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru/ Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
4	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов

5.	Справочно-правовая система «Консультант+»	Принадлежность сторонняя- Договор № 174-247ЭА/2019 от 26.12.2019 г. Сумма договора - 927 029-80 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт- http://www.consultant.ru/ Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
6.	Справочно-правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №166-235ЭА/2019 от 23.12.2019 г. Сумма договора - 603 949-84 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
7.	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
8.	Информационно-аналитическая система Science Index	Принадлежность сторонняя- ООО «Научная электронная библиотека» Договор № SIO-364/19 33.03-Р-3.1-2103/2019 от «17» февраля 2020 г. Сумма договора-90 000-00 Срок действия с «17» февраля 2020 г. по «16» февраля 2021 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ	Дистанционная поддержка публикационной активности преподавателей университета

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011.

Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997.

Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005.

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>
Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.
2. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>
В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «*История*» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Аудитория, обеспеченная компьютером и мультимедийным проектором (обеспечение презентаций лекций и самостоятельных разработок студентов).

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Карты по истории.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные и учебно-методические пособия по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы, электронные презентации к разделам лекционных курсов.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Standard 2007	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open	210	бессрочная

		License Номер лицензии 42931328		
2	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 1) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 2) Microsoft Core CAL 3) Microsoft Windows Upgrade	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10.	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center. 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10.	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Особенности становления государственности в России по сравнению с европейскими раннесредневековыми государствами.	<i>знает:</i> – основные направления, проблемы и методы исторической науки; – основные этапы и ключевые события истории России и мира; особенности развития российского государства, выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории. <i>умеет:</i> – соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; анализировать социально-значимые проблемы; – формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории. <i>владеет:</i> – представлениями об истории как науке, ее месте в системе гуманитарного знания; – представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии; – категориально-понятийным аппаратом изучаемой дисциплины; – навыками анализа исторических источников.	Оценка за контрольную работу №1 Оценка за реферат Оценка за <i>экзамен</i>
Раздел 2. От Нового к Новейшему времени. Российская империя в XVIII- начале XX в.	<i>знает:</i> – основные направления, проблемы и методы исторической науки; – основные этапы и ключевые события истории России и мира; особенности развития российского государства, выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории. <i>умеет:</i> – соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; анализировать социально-значимые проблемы; – формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории. <i>владеет:</i>	Оценка за контрольную работу №2 Оценка за реферат Оценка за <i>экзамен</i>

	– представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии; – категориально-понятийным аппаратом изучаемой дисциплины; – навыками анализа исторических источников.	
Раздел 3. Всемирно-исторический процесс и XX век. От советского государства к современной России.	<i>знает:</i> – основные направления, проблемы и методы исторической науки; – основные этапы и ключевые события истории России и мира; особенности развития российского государства, выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории. <i>умеет:</i> – соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; анализировать социально-значимые проблемы; – формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории. <i>владеет:</i> – представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии; – категориально-понятийным аппаратом изучаемой дисциплины; – навыками анализа исторических источников.	Оценка за контрольную работу №3 Оценка за реферат Оценка за <i>экзамен</i>

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в

образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«История (история России, всеобщая история)»
для 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
код и наименование направления подготовки (специальности)

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

« _____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Иностранный язык»

(Б1. О.02)

**Направление подготовки 29.03.04 «Технология художественной
обработки материалов»**

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«30» июня 2020 г.

Протокол №25

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020 г.

Программа составлена доц. кафедры иностранных языков Кузнецовым И.А., ст. преп. кафедры иностранных языков Катрановым С.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры иностранных языков «15» июня 2020 г. протокол № 12.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	7
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2.	Содержание разделов дисциплины	11
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	15
6.	Практические и лабораторные занятия	16
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	16
6.2.	Лабораторные занятия	18
7.	Самостоятельная работа	18
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	20
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	20
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	20
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр - зачет с оценкой, 2 семестр - экзамен)	33
8.4.	Структура и примеры билетов для экзамена	34
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	36
9.1.	Рекомендуемая литература	36
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	37
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	38
10.	Методические указания для обучающихся	40
11.	Методические указания для преподавателей	44
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	54
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	57
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе	57
13.2.	Учебно-наглядные пособия	57
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно- программные и аудиовизуальные средства	57
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	57
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	58
14.	Требования к оценке качества освоения программы	62
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	64

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.03.04. Технология художественной обработки материалов**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **иностраннных языков** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 2-х семестров.

Дисциплина «**Иностранный язык**» относится к базовой части блока 1 дисциплин учебного плана (**Б.1.О.02**). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области иностранного языка в объеме средней школы.

Цель дисциплины — приобретение обучающимися общей, коммуникативной и профессиональной компетенций, уровень которых на отдельных этапах языковой подготовки позволяет использовать иностранный язык практически как в профессиональной (производственной и научной) деятельности, так и для целей самообразования.

Задача дисциплины — подготовка к профессионально-ориентированному общению на иностранном языке в виде письменной и устной речи путем создания у студентов пассивного и активного запаса лексики, в том числе общенаучной и специальной терминологии, необходимой для работы над типовыми текстами; отработка списка грамматических тем, типичных для стиля разговорной и научной речи; формирование базовых навыков перевода, на основе рекомендованных в программе учебников и учебных пособий по иностранным языкам для химических вузов.

Дисциплина «**Иностранный язык**» преподается в 1-м и 2-м семестрах.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «*Иностранный язык*» при подготовке бакалавров по направлению подготовки **29.03.04. Технология художественной обработки материалов** направлено на приобретение следующих общекультурных компетенций:

- ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий (УК-4.3);
- устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддерживать разговор в ходе их обсуждения (УК-4.6).

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- основные способы сочетаемости лексических единиц и основные словообразовательные модели;
- русские эквиваленты основных слов и выражений речи в процессе межличностного и межкультурного взаимодействия;
- основные приемы и методы реферирования и аннотирования литературы;
- пассивную и активную лексику, в том числе общенаучную и специальную терминологию, необходимую для работы над типовыми текстами;
- приемы работы с оригинальной литературой на иностранном языке.

Уметь:

- работать с оригинальной литературой на иностранном языке;
- работать со словарем;
- вести переписку на изучаемом языке с целью межличностного и межкультурного взаимодействия;
- вести речевую деятельность применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации.

Владеть:

- иностранным языком на уровне межличностного и межкультурного общения, навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи;
- основами реферирования и аннотирования литературы на изучаемом иностранном языке.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			1 семестр		2 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	8	288	5	144	4	144
Контактная работа – аудиторные занятия:	2.2	80	1.3	48	0.9	32
Лекции	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	2.2	80	1.3	48	0.9	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	4.8	172	2.7	96	2.1	76
Контактная самостоятельная работа	4.8		2.7		2.1	
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		172		96		76
Виды контроля:						
Вид контроля (зач / зач с оц.)	+	+	+	+		
Экзамен	1.0	36			1.0	36
Контактная работа – промежуточная аттестация	1.0				1.0	
Подготовка к экзамену.		36				36
Вид итогового контроля:			Зачет с оценкой		Экзамен	

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			1 семестр		2 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	8	216	5	135	4	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	2.2	60	1.3	36	0.9	24

Лекции	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	2.2	60	1.3	36	0.9	24
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	4.8	129	2.7	72	2.1	57
Контактная самостоятельная работа	4.8		2.7		2.1	
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		129		72		57
Виды контроля:						
<i>Вид контроля из УП (зач / зач с оц.)</i>	+	+	+	+		
Экзамен	1.0	27	-	-	1.0	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1.0		-	-	1.0	
Подготовка к экзамену.		27	-	-		27
Вид итогового контроля:			Зачет с оценкой		Экзамен	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1.1 Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего	Академ. часов			Сам. работа
			Лек-ции	Прак. зан.	Лаб. работы	
1.	Раздел 1. Грамматические и лексические трудности изучаемого языка	72	-	24	-	48
1.1	Спряжение и изменение глагола-связки в формах настоящего времени. Видовременные формы глаголов. Образование форм простых, продолженных, перфектных и перфектно-продолженных времен глагола. Вопросительные предложения в различных временах. Образование отрицательных форм глагола в различных временах.	12	-	4	-	8
1.2	Согласование времен. Условные предложения.	12	-	4	-	8
1.3	Образование простых, продолженных, перфектных времен глагольных форм и употребление форм страдательного залога.	12	-	4	-	8

1.4	Причастия. Причастия настоящего и прошедшего времени. Перфектные формы причастия. Место причастий в предложении. Абсолютный причастный оборот	12	-	4	-	8
1.5	Инфинитив. Формы инфинитива. Продолженный и перфектный инфинитив. Функции инфинитива в предложении. Образование и употребление инфинитивных оборотов типа «сложное подлежащее» и «сложное дополнение».	12		4		8
1.6.	Модальные глаголы. Структура предложения. Принципы словообразования. Сокращения (аббревиатуры). Обозначение даты Правила чтения химических элементов, обозначений и формул неорганических соединений и уравнений химических реакций. Правила чтения единиц измерения. Правила чтения наименований основных органических соединений.	12		4		8
2.	Раздел 2. Развитие навыков чтения тематических текстов.	72	-	24	-	48
2.1	Развитие навыков чтения профессионально-ориентированных текстов. Чтение текстов по темам: 1. Введение в специальность 2. Д.И. Менделеев 3. РХТУ им. Д.И. Менделеева 4. Наука и научные методы, научные статьи 5. Современные инженерные технологии: 5.1. Основы художественного материаловедения 5.2. Покрытия материалов в художественном материаловедении 5.3. Технология обработки художественных материалов 5.4. Понятия живописи и	24	-	8	-	16

	цветоведения 5.5. Художественные материалы для скульптуры 5.6. История искусств и художественного материаловедения 5.7. Физико-химические основы обработки художественных материалов 5.8. Художественные материалы для внутреннего дизайна 5.9. Исследования органолептических свойств материалов 5.10. Художественные приемы для получения законченного дизайнерского продукта 6. Химическое предприятие 7. Химическая лаборатория. Техника безопасности в лаборатории. Измерения в химической лаборатории 8. Химия будущего. 9. Биотехнология Фармацевтические производства. 10. Зеленая химия. Проблемы экологии					
2.2	Понятие о видах чтения. Просмотровое чтение на примерах текстов о химии, Д.И. Менделееве, РХТУ им, Д.И. Менделеева. Активизация лексики прочитанных текстов.	24	-	8	-	16
2.3	Изучающее чтение научных и научно-популярных текстов по выбранной специальности. Примерная тематика текстов: «Наука и научные методы», «Химическое предприятие», «Современные инженерные технологии «Химическая лаборатория. Техника безопасности в лаборатории. Измерения в химической лаборатории» «Химия будущего. Современные тенденции развития науки»,	24	-	8	-	16

	«Биотехнология. Фармацевтические производства», «Зеленая химия. Проблемы экологии». Лексические особенности текстов научно-технической направленности. Терминология научно-технической литературы на изучаемом языке.					
3.	Раздел 3. Практика устной речи	54	-	16	-	38
3.1	Практика устной речи по темам: 1. «Говорим о себе, о своей будущей профессии», 2. «Мой университет», 3. «Университетский кампус» 4. «At the bank» 5. «Applying for a job» и т.д.	18	-	6	-	12
3.2	Монологическая речь по теме «о себе и о будущей профессии». Лексические особенности монологической речи.	18	-	6	-	12
3.3	Речевой этикет повседневного общения (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия). Особенности диалогической речи по пройденным темам.	18	-	6	-	12
4.	Раздел 4. Особенности языка специальности	54	-	16	-	38
4.1	Грамматические и лексические трудности языка специальности: Различные варианты перевода причастий на русский язык. Причастные обороты и приемы их перевода на русский язык.	14	-	4	-	10
4.2	Сослагательное наклонение. Формы сослагательного наклонения в изучаемом языке. Модальные глаголы и их использование в предложениях в сослагательном наклонении. Типы условных предложений. Варианты перевода предложений в сослагательном наклонении и	14	-	4	-	10

	условных предложений. Порядок слов в предложении. Эмфатические конструкции.					
4.3.	Изучение правил перевода различных форм инфинитива и инфинитивных оборотов на русский язык.	13	-	4	-	9
4.4	Изучающее чтение текстов по тематике: 1) «Лаборатория» 2) «Измерения в химической лаборатории». Стилистические особенности специальной научно-технической литературы. Организация работы со специальными словарями. Понятие о реферировании и аннотировании текстов по специальности. Поиск новой информации при работе с текстами из периодических изданий и монографий, инструкций, проспектов и справочной литературы по рассматриваемой тематике.	13	-	4	-	9
		252	-	80	-	172
	Экзамен	36				
	ИТОГО	288				

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Грамматические и лексические трудности изучаемого языка.

1.1 Спряжение и изменение глагола-связки в формах настоящего времени. Видовременные формы глаголов. Образование форм простых, продолженных, перфектных и перфектно-продолженных времен глагола. Вопросительные предложения в различных временах. Образование отрицательных форм глагола в различных временах.

1.3 Образование простых, продолженных, перфектных времен глагольных форм и употребление форм страдательного залога. 1.4. Видовременные формы глаголов. Образование простых, продолженных,

перфектных и перфектно-продолженных времен. Вопросительные предложения в различных временах. Образование отрицательных форм глагола в различных временах.

1.4 Причастия. Причастия настоящего и прошедшего времени. Перфектные формы причастия. Место причастий в предложении. Абсолютный причастный оборот.

1.5 Инфинитив. Формы инфинитива. Продолженный и перфектный инфинитив. Функции инфинитива в предложении. Образование и употребление инфинитивных оборотов типа «сложное подлежащее» и «сложное дополнение».

1.6 Модальные глаголы. Структура предложения. Принципы словообразования. Сокращения (аббревиатуры). Обозначение даты Правила чтения химических элементов, обозначений и формул неорганических соединений и уравнений химических реакций. Правила чтения единиц измерения. Правила чтения наименований основных органических соединений.

Раздел 2. Развитие навыков чтения тематических текстов.

2.1 Чтение текстов по темам:

2.1.1. Введение в специальность

2.1.2. Д.И. Менделеев

2.1.3. РХТУ им. Д.И. Менделеева

2.1.4. Наука и научные методы, научные статьи

2.1.5. Современные инженерные технологии:

2.1.5.1. Основы художественного материаловедения

2.1.5.2. Покрытия материалов в художественном материаловедении

2.1.5.3. Технология обработки художественных материалов

2.1.5.4. Понятия живописи и цветоведения

2.1.5.5. Художественные материалы для скульптуры

2.1.5.6. История искусств и художественного материаловедения

2.1.5.7. Физико-химические основы обработки художественных материалов

2.1.5.8. Художественные материалы для внутреннего дизайна

2.1.5.9. Исследования органолептических свойств материалов

2.1.5.10. Художественные приемы для получения завершенного дизайнерского продукта

2.1.6. Химическое предприятие

2.1.7. Химическая лаборатория. Техника безопасности в лаборатории. Измерения в химической лаборатории

2.1.8. Химия будущего.

2.1.9. Биотехнология Фармацевтические производства.

2.1.10. Зеленая химия. Проблемы экологии.

2.2 Понятие о видах чтения. Просмотровое чтение на примерах текстов о химии, Д.И. Менделеев, РХТУ имени Д.И. Менделеева.

Активизация лексики прочитанных текстов.

2.3 Изучающее чтение научных и научно-популярных текстов по выбранной специальности на примере текстов: «Наука и научные методы», «Химическое предприятие», «Современные инженерные технологии», «Химическая лаборатория. Техника безопасности в лаборатории. Измерения в химической лаборатории», «Химия будущего. Современные тенденции развития науки», «Биотехнология. Фармацевтические производства», «Зеленая химия. Проблемы экологии».

Лексические особенности текстов научно-технической направленности. Терминология научно-технической литературы на изучаемом языке.

Раздел 3. Практика устной речи

3.1 Практика устной речи по темам:

3.1.1. «Говорим о себе, о своей будущей профессии»,

3.1.2. «Мой университет»,

3.1.3. «Университетский кампус»

3.1.4. «At the bank»

3.1.5. «Applying for a job» и т.д.

3.2 Монологическая речь по теме «о себе и о будущей профессии».

Лексические особенности монологической речи.

3.3 Речевой этикет повседневного общения (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия).

Особенности диалогической речи по пройденным темам.

Раздел 4. Особенности языка специальности

Грамматические трудности языка специальности:

4.1. Грамматические и лексические трудности языка специальности:

Различные варианты перевода причастий на русский язык. Причастные обороты и приемы их перевода на русский язык.

4.2. Сослагательное наклонение. Формы сослагательного наклонения в изучаемом языке. Модальные глаголы и их использование в предложениях в сослагательном наклонении. Типы условных предложений. Варианты перевода предложений в сослагательном наклонении и условных предложений. Порядок слов в предложении. Эмфатические конструкции.

4.3. Изучение правил перевода различных форм инфинитива и инфинитивных оборотов на русский язык.

4.4 Изучающее чтение текстов по тематике:

1) «Лаборатория»

2) «Измерения в химической лаборатории».

Стилистические особенности специальной научно-технической литературы. Организация работы со специальными словарями. Понятие о реферировании и аннотировании текстов по специальности. Поиск новой информации при работе с текстами из периодических изданий и монографий, инструкций, проспектов и справочной литературы по рассматриваемой тематике.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	Знать:				

1	- основные способы сочетаемости лексических единиц и основные словообразовательные модели;	+	+	+	
2	- русские эквиваленты основных слов и выражений речи в процессе межличностного и межкультурного взаимодействия;			+	+
3	- основные приемы и методы реферирования и аннотирования литературы;				+
4	- пассивную и активную лексику, в том числе общенаучную и специальную терминологию, необходимую для работы над типовыми текстами;	+	+		+
5	- приемы работы с оригинальной литературой на иностранном языке.				+
	Уметь:				
6	- работать с оригинальной литературой на иностранном языке;	+	+		+
7	- работать со словарем;		+		+
8	- вести переписку на изучаемом языке с целью межличностного и межкультурного взаимодействия;				+
9	- вести речевую деятельность применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации.			+	
	Владеть:				
10	- иностранным языком на уровне межличностного и межкультурного общения, навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи;		+	+	+
11	- основами реферирования и аннотирования литературы на изучаемом иностранном языке.	+			+
12	- устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения (УК-4.6).	+	+	+	+
13	Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и	+	+	+	+

	социокультурных различий (УК-4.3)				
--	-----------------------------------	--	--	--	--

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1.	Раздел 1	Спряжение и изменение глагола-связки в формах настоящего времени. Видовременные формы глаголов. Образование форм простых, продолженных, перфектных и перфектно-продолженных времен глагола. Вопросительные предложения в различных временах. Образование отрицательных форм глагола в различных временах.	4
2.	Раздел 1	Согласование времен. Условные предложения.	4
3.	Раздел 1	Образование простых, продолженных, перфектных времен глагольных форм и употребление форм страдательного залога.	4
4.	Раздел 1	Причастия. Причастия настоящего и прошедшего времени. Перфектные формы причастия. Место причастий в предложении. Абсолютный причастный оборот.	4
5.	Раздел 1	Инфинитив. Формы инфинитива. Продолженный и перфектный инфинитив. Функции инфинитива в предложении. Образование и употребление инфинитивных оборотов типа «сложное подлежащее» и «сложное дополнение».	4
6.	Раздел 1	Модальные глаголы. Структура предложения. Принципы словообразования. Сокращения (аббревиатуры). Обозначение даты Правила чтения химических элементов, обозначений и формул неорганических соединений и уравнений химических реакций. Правила чтения единиц измерения. Правила чтения наименований основных органических соединений.	4
7.	Раздел 2	Чтение текстов по темам: 1. Введение в специальность 2. Д.И. Менделеев 3. РХТУ имени Д.И. Менделеева 4. Наука и научные методы, научные статьи	8

		5. Современные инженерные технологии: 5.1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях и гражданская защита 5.2. Безопасность электротехнических производств 5.3. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности 5.4. Теория вероятностей при обеспечении безопасности жизнедеятельности 5.5. Управление техносферной безопасностью 5.6. Теория горения и взрыва 5.7. Надежность технических систем 5.8. Понятие техногенного риска 5.9. Надзор и контроль в сфере безопасности 5.10. Специальная оценка условий труда 6. Химическое предприятие 7. Химическая лаборатория. Техника безопасности в лаборатории. Измерения в химической лаборатории 8. Химия будущего. 9. Биотехнология Фармацевтические производства. 10. Зеленая химия. Проблемы экологии	
8.	Раздел 2	Понятие о видах чтения. Просмотровое чтение на примерах текстов о химии, Д.И. Менделеев, РХТУ им, Д.И. Менделеева. Активизация лексики прочитанных текстов.	8
9.	Раздел 2	Изучающее чтение научных и научно-популярных текстов по выбранной специальности. Примерная тематика текстов: «Наука и научные методы», «Химическое предприятие», «Современные инженерные технологии «Химическая лаборатория. Техника безопасности в лаборатории. Измерения в химической лаборатории» «Химия будущего. Современные тенденции развития науки», «Биотехнология. Фармацевтические производства», «Зеленая химия. Проблемы экологии». Лексические особенности текстов научно-технической направленности. Терминология научно-технической литературы на изучаемом языке.	8
10.	Раздел 3	Практика устной речи по темам: 1. «Говорим о себе, о своей будущей профессии», 2. «Мой университет», 3. «Университетский кампус» 4. «At the bank» 5. «Applying for a job» и т.д.	6
11.	Раздел	Монологическая речь по теме «о себе и о будущей	6

	3	профессии». Лексические особенности монологической речи.	
12.	Раздел 3	Речевой этикет повседневного общения (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия). Особенности диалогической речи по пройденным темам.	6
13.	Раздел 4	Грамматические и лексические трудности языка специальности: Различные варианты перевода причастий на русский язык. Причастные обороты и приемы их перевода на русский язык.	4
14.	Раздел 4	Варианты перевода предложений в сослагательном наклонении и условных предложений. Порядок слов в предложении. Эмфатические конструкции.	4
15.	Раздел 4	Изучение правил перевода различных форм инфинитива и инфинитивных оборотов на русский язык.	4
16.	Раздел 4	Изучающее чтение текстов по тематике: 1) «Лаборатория» 2) «Измерения в химической лаборатории». Стилистические особенности специальной научно-технической литературы. Организация работы со специальными словарями. Понятие о реферировании и аннотировании текстов по специальности. Поиск новой информации при работе с текстами из периодических изданий и монографий, инструкций, проспектов и справочной литературы по рассматриваемой тематике.	4
ИТО ГО			80 акад. ч.

6.2 Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «*Иностранный язык*» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 96 ак. ч. в 1 семестре и 76 ак. ч. во 2 семестре и 36 ак. ч. подготовка к экзамену. Самостоятельная

работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;
- выполнение упражнений и тестовых заданий по тематике дисциплины;
- самостоятельную проработку теоретического материала по темам занятий;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу практического курса;
- подготовку к сдаче *экзамена* (2 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Как рабочая дисциплина "иностраннй язык" требует значительно большего объема постоянной, систематической работы, чем любая рабочая дисциплина. Это связано с тем, что для практического овладения иностранным языком (что и является целью обучения) нужны не столько знания, сколько умения. Эти умения вырабатываются на основе лексических и грамматических навыков, которые, в свою очередь, формируются только в ходе систематического выполнения многократно повторяющихся определенных действий с учебным материалом. Поэтому одним из условий успешного овладения иностранным языком (особенно при минимальном количестве семинарских занятий - 2 часа в неделю) становится целенаправленная, самостоятельная работа учащихся.

Вовлечь учащихся в такую самостоятельную работу возможно при условии, если преподаватель, прежде всего, направляет свои усилия на

формирование у учащихся положительной мотивации, т.к. только наличие устойчивого интереса к изучению иностранного языка является постоянно действующим стимулом систематической самостоятельной работы учащихся.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Перечень примерных тем текстов для составления рефератов (реферативных аннотаций):

- 8.1.1. Основы художественного материаловедения
- 8.1.2. Покрытия материалов в художественном материаловедении
- 8.1.3. Технология обработки художественных материалов
- 8.1.4. Понятия живописи и цветоведения
- 8.1.5. Художественные материалы для скульптуры
- 8.1.6. История искусств и художественного материаловедения
- 8.1.7. Физико-химические основы обработки художественных материалов
- 8.1.8. Художественные материалы для внутреннего дизайна
- 8.1.9. Исследования органолептических свойств материалов
- 8.1.10. Художественные приемы для получения завершенного дизайнерского продукта

8.2. Примеры контрольных заданий для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 4 контрольных работы (по одной контрольной работе по каждому разделу) и 2 итоговых контроля. Максимальная оценка за контрольные работы 3,4 составляет: 20 баллов за 1, 40 баллов за 2, 40 баллов за итоговый контроль (1 семестр). Максимальная оценка за контрольные работы 3,4 составляет 40 баллов, по 20 баллов за каждую работу, и итоговый контроль 20 баллов (2 семестр). Максимальная оценка за экзамен составляет 40 баллов.

Раздел 1. Контрольная работа № 1. Примеры заданий к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 4 задания: 1 задание: Письменный перевод текста (800 пч зн) – 3 балла, 2 задание: Контроль лексики (50 лексических единиц) – 3 балла, 3 задание: Лексико-грамматический тест на видовременные формы английского глагола – 4 балла, 4 задание: беседа по одной из устных тем: About my future profession; What is chemistry? Chemistry disciplines; Chemistry and matter; Science and Scientific Methods; The research paper – 5 баллов, оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 5 баллов.

1.Письменный перевод текста:

The science of chemistry deals with substances. At this point in the study of chemistry we shall not define the word substance in its scientific sense, but shall assume that you have a general idea of what the word means. Common examples of substances are water, sugar, salt, copper, iron oxygen – you can think of many others.

Nearly two centuries ago it was discovered by an English chemist, Sir Humphry Davy (1778-1827), that common salt can be separated, by passing electricity through it, into a soft, silvery metal, to which he gave the name sodium, and a greenish-yellow gas, which had been discovered some time earlier, and named chlorine. Chlorine is a corrosive gas, which attacks many metals, and irritates the mucous membranes of the nose and throat if inhaled. The discovery that the properties of common salt are quite different from those of sodium or chlorine is one of the many surprising facts about the nature of substances that chemists have found out.

2.Контроль лексики – 50 лексических единиц: particularly, behavior, development, compound, reaction, to find out, to vary, to create, to investigate, fiber, to lead, medicine, density, explosive, hardness, heat, environment, material, waste, approximate, gasoline, application, activation, to cause, to decrease, to arise, observation, to search for, error, determination, harmful, accompany, averaging, to carry, researcher, definition, to achieve, measurement, to suggest, relationship, survey, to retain, to state, to describe, rigorous, to disappear, synthesis, fluid, technique, absorption.

3.Лексико-грамматический тест на видовременные формы английского глагола:

1. ... he ... this letter?
a) Had ... read b) Has ... read c) Do ... read
2. Scientific laws ... natural events.
a) describe b) describes c) are describing
3. I ... usually ... to work on Monday.
a) am ... going b) - ... goes c) - ... go
4. General chemistry ... the structure of matter.
a) examines b) examine c) is examining
5. For many years they ... applications for renewable matter.
a) have been finding b) have found c) found
6. ... you ... this method now?
a) Do ... study b) Are ... studying c) Have ... studied
7. He ... the violin for 3 hours yesterday.
a) played b) was playing c) had played
8. I ... at this plant two years ago.
a) have worked b) had worked c) worked
9. He ... this newspaper from 8 to 9 p.m.
a) will be reading b) will read c) will have read
10. I ... never ... to New York.
a) have ... been b) had ... been c) - ... was

4.Беседа по устной теме: Chemistry and matter.

Раздел 2. Контрольная работа № 2. Примеры заданий к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 40 баллов. Контрольная работа содержит 5 заданий: 1 задание: Письменный перевод текста (1000 пч зн) – **10 баллов, 2 задание:** Письменный перевод 10 предложений (без словаря) – **5 баллов, 3 задание:** Контроль лексики (50 лексических единиц) – **5 баллов, 4 задание:** Устный перевод текста на понимание общего содержания – **5 баллов, 5 задание:** беседа по одной из устных тем: About my future profession; What is chemistry? Chemistry disciplines; Chemistry and matter; Science and Scientific

Methods; The research paper; The chemistry of tomorrow – 5 баллов, оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 10 баллов.

1. Письменный перевод текста:

Types of Materials

Engineers generally build things from a limited "menu" of materials—namely, **metals**, polymers, and ceramics. This menu follows directly from the three types of primary chemical bonding: metallic, covalent, and ionic.

Most of the elements in the Periodic Table (in the pure state) are metallic in nature. Aluminium, copper, and iron are examples. The metallic bond involves a mobile "gas" of electrons. This gas of negatively charged electrons binds together the positively charged atomic cores. The electron gas is also responsible for the electrical conductivities and [optical absorption](#) that are characteristic of metals.

Polymers are high molecular weight solids that are an important part of everyday life. An example is polyethylene ($C_2H_4)_n$, where n is the "degree of polymerization," a number of around 1,000 (representing the fact that polyethylene is composed of a large number of ethylene molecules bound together by covalent bonding).

2. Письменный перевод предложений:

1. They said that they would take part in the meeting.
2. If I had obtained good results during the experiment, I would have noted them in my article.
3. Prepare everything well lest you should get bad results.
4. If you work hard, you will finish writing your book this month.
5. He said that the main product of this reaction would be sulphur dioxide.
6. If I saw the teacher yesterday, I would ask him about the structure of the report.
7. She said that she wanted to be a student of this university.
8. Provided the scientist had enough time, he would start doing his investigation.
9. He noted that those compounds were different by their properties.
10. I would like to discuss this question at the conference.

3. Контроль лексики – 50 лексических единиц: hypothetical, population, species, within, community, sustainable, disaster, witness, innovation, previous, invention, lack in, to conceivable, chemical, scientific, enough, efficient, solar, to emit, to ignite, evidence, to survive, nuclear, engine, to suggest, breakthroughs, extinction, agriculture, dismal, technology, enough, consultation, futuristic, system, vessels, efficiency, futurology, nitrogen, the expertise, challenges, to consider, steam, to require, society, to prevent, to result in, movement, excellence, approach, engineering.

4. Устный перевод текста на понимание общего содержания:

Materials testing, measurement of the characteristics and behaviour of such substances as metals, [ceramics](#), or plastics under various conditions. The data thus obtained can be used in specifying the suitability of materials for various applications—**e.g.**, building or aircraft construction, machinery, or [packaging](#). A full- or small-scale model of a proposed machine or structure may be tested. Alternatively, investigators may construct [mathematical models](#) that utilize known material characteristics and behaviour to predict capabilities of the structure.

Materials testing breaks down into five major categories: mechanical testing; testing for thermal properties; testing for electrical properties; testing for resistance to corrosion, radiation, and biological deterioration; and non-destructive testing. Standard test methods have been established by such national and international bodies as the [International Organization for Standardization](#) (ISO), with headquarters in Geneva, and the American Society for Testing and Materials (ASTM), Philadelphia.

5. Беседа по устной теме: The chemistry of tomorrow.

Итоговый контроль. Примеры заданий к итоговому контролю (зачет с оценкой). Максимальная оценка – 40 баллов. Итоговый контроль содержит 5 заданий: 1 задание: Письменный перевод текста (со словарем) – **10 баллов, 2 задание:** Устный перевод текста (без словаря) на понимание общего содержания. Время выполнения - 5-7 мин – **5 баллов, 3 задание:** Контроль лексики (50 лексических единиц) – **5 баллов, 4 задание:** Лексико-грамматический тест на пройденный в семестре лексико-грамматический

материал – 5 баллов, 5 задание: беседа по одной из устных тем: About my future profession; What is chemistry? Chemistry disciplines; Chemistry and matter; Science and Scientific Methods; The research paper; The chemistry of tomorrow; Technology – 5 баллов, оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 10 баллов.

1. Письменный перевод текста (со словарем):

Ceramics

Ceramics can be defined as heat-resistant, non-metallic, inorganic solids that are (generally) made up of compounds formed from metallic and non-metallic elements. Although different types of ceramics can have very different properties, in general ceramics are corrosion-resistant and hard, but brittle. Most ceramics are also good insulators and can withstand high temperatures. These properties have led to their use in virtually every aspect of modern life.

The two main categories of ceramics are traditional and advanced. Traditional ceramics include objects made of clay and cements that have been hardened by heating at high temperatures. Traditional ceramics are used in dishes, crockery, flowerpots, and roof and wall tiles. Advanced ceramics include carbides, such as silicon carbide, SiC; oxides, such as aluminium oxide, Al_2O_3 ; nitrides, such as silicon nitride, Si_3N_4 ; and many other materials, including the mixed oxide ceramics that can act as superconductors. Advanced ceramics require modern processing techniques, and the development of these techniques has led to advances in medicine and engineering.

Glass is sometimes considered a type of ceramics.

2. Устный перевод текста (без словаря):

THE USES OF PLASMAS

Micro-plasma welding is a method used to join paper thin sheets of metals. The joint becomes invisible after polishing. Stainless steel water storage tanks and other kitchen implements are made this way. Plasma spray process is a most magical use of thermal plasmas; it is the only coating process that can apply any material on to any material.

- Metal on to metal: Titanium on to mild steel, to prevent corrosion of steel.
- Non-metal on to metal: alumina on to stainless steel. Alumina reduces the wear and tear on the stainless steel vessel due to industrial processes.
- Metal on to non-metal: copper on to porcelain used in capacitors. Plasma-spraying copper onto the porcelain makes it 'solderable', so that electric wires can be attached to it.

3. Контроль лексики – 50 лексических единиц: technologist, distinction, tool, current, whether, nanosurgery, significantly, to improve, disagreements, society, consequence, however, throughout, beneficial, weapons, raw materials, to restrict, engineering, generation, to fulfill, although, arrangements, modification, to affect, systems, nannoplankton, in order to, safety, to increase, available, usage, entity, semiconductor, power, requirement, certain, to achieve, procedure, absent, to refer to, purpose, available, philosophical, peaceful, view, knowledge, ability, prominence, to allow.

4. Лексико-грамматический тест на пройденный в семестре лексико-грамматический материал:

1. Particles ... according to diameter.
a) are classified b) classified c) classify
2. Nanoparticles ... many applications in medicine.
a) has b) have c) is having
3. The metal ... in a vacuum chamber and then supercooled with an inert gas stream.
a) are vaporized b) is vaporized c) vaporize
4. The relatively simple technique ... a minimum number of chemicals.
a) uses b) use c) is used
5. He said that he ... here at 6 p.m.
a) would have been b) will be c) would be
6. Properties of materials can ... through the nanomanufacturing processes.
a) been improved b) improve c) be improved
7. If he hadn't been tired, he ...

a) will have gone out b) would have gone out c) will go out

8. Nanoparticles ... also ... attached to textile fibres.

a) have ... been b) has ... been c) - ... was

9. She said that she ... to go on holiday.

a) wanted b) wants c) want

10. Synthetic chemical methods can ... to create synthetic molecular motors.

a) use b) be used c) been used

5. Беседа по устной теме: Science and Scientific Methods.

Раздел 3. Контрольная работа № 3. Примеры заданий к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 4 задания: 1 задание: Письменный перевод текста (1000 печ. зн.) – 3 балла, 2 задание: Письменный перевод 10 предложений (без словаря) – 3 балла, 3 задание: Контроль лексики (50 лексических единиц) – 4 балла, 4 задание: беседа по одной из устных тем: About my future profession; What is chemistry? Chemistry disciplines; Laboratory; Lab Safety; Laboratory of the Analytical Chemistry; From chemical science to the lab – 5 баллов, оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 5 баллов

1. Письменный перевод текста:

Ecology or **ecological science**, is the scientific study of the distribution and abundance of [living organisms](#) and how these properties are affected by interactions between the organisms and their environment. The environment of an organism includes both the physical properties, which can be described as the sum of local abiotic factors like climate and [geology](#), as well as the other organisms that share its habitat.

Ecology may be more simply defined as the relationship between living organisms and their abiotic and biotic environment or as "the study of the structure and function of nature" (Odum 1971). In this later case, structure includes the distribution patterns and abundance of organisms, and function includes the interactions of populations, including competition, predation, [symbiosis](#), and nutrient and energy cycles.

The term ecology (*oekologie*) was coined in 1866 by the [German](#) biologist [Ernst Haeckel](#). The word is derived from the Greek *oikos* ("household," "home," or "place to live") and *logos* ("study") – therefore, "ecology" means the "study of the household of nature." The name is derived from the same root word as *economics* (management of the household), and thus ecology is sometimes considered *the economics of nature*, or, as expressed by Ernst Haeckel, "the body of knowledge concerning the economy of nature" (Smith1996).

2. Письменный перевод предложений:

1. Provided she had this book, she would read it.
2. After finishing our work, we went for a walk.
3. We know of the new plant having been built in this region.
4. By using this method we can get a good result.
5. If they had got the necessary equipment, they would have done their research work.
6. He hardly knows it.
7. Having carried out a series of experiments, we could obtain the necessary data.
8. The section closes with the procedural protection of property interests.
9. If I were you I wouldn't buy this car.
10. If you earn a lot of money where will you go on holiday?

3. Контроль лексики – 50 лексических единиц: to accumulate, agent, approach to, characteristics, extreme, precautions, measurement, specific, glassware, poison, entrance, apparatus, enough, cylinder emergency, condenser, various, injury, funnel, to authorize for, requirement, safety goggles, vessel, intensity, facilities, accident, source, to avoid, ventilator, fumes, beaker, explosive, bottom, quartz, flammable, burette, to eliminate, clay, crucible, vapor, graduated, fire extinguisher, desiccators, bulb, first-aid, immediately, burner, stopper, flask, hazard.

4. Беседа по устной теме: Lab Safety.

Раздел 4. Контрольная работа № 4. Примеры заданий к контрольной работе № 4. Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 4 задания: 1 задание: Письменный перевод текста (1000 печ. зн.) – 3

балла, 2 задание: Лексико-грамматический тест: – **3 балла, 3 задание:** Устный перевод текста (без словаря) на понимание общего содержания (600 печ. зн.) – **4 балла, 4 задание:** беседа по одной из устных тем: About my future profession; What is chemistry? Chemistry disciplines; Laboratory; Lab Safety; Laboratory of the Analytical Chemistry; From chemical science to the lab; Chemistry and matter; The chemistry of tomorrow; Technology; The Periodic Table – **5 баллов, оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 5 баллов**

1. Письменный перевод текста:

HOME CHEMISTRY LAB

How to set up a home chemistry lab

Chemistry is science that usually involves laboratory experiments and projects. You may want to set up a home chemistry lab to aid in your investigations. How do you do it? Here's some advice for setting up your own home chemistry lab.

1. Define Your Lab Bench

In theory, you could do your chemistry experiments anywhere, but if you live with other people you need to let them know which area contains projects which may be toxic or shouldn't be disturbed. There are other considerations, too, such as spill containment, ventilation, access to power and water, and fire safety. Common home locations for a chemistry lab include a garage, a shed, an outdoor grill and table, a bathroom, or a kitchen counter. I work with a fairly benign set of chemicals, so I use the kitchen for my lab. One counter is jokingly referred to as 'the counter of science'. Anything on this counter is considered off-limits by family members. It is a "do not drink" and "do not disturb" location.

2. Лексико-грамматический тест:

1. Dmitri Mendeleev produced a table based on atomic weights but ...
'periodically' with elements with similar properties under each other.

a) arranges b) arrange c) arranged

2. The most celebrated discoveries of [William Ramsay](#) ... in inorganic chemistry.

a) was made b) were made c) has made

3. Lavoisier made many fundamental contributions ... the science of chemistry.

a) of b) on c) to

4. Avogadro reasoned that simple gases ... of solitary atoms but were instead compound molecules of two or more atoms.

a) were not formed b) was not formed c) not formed

5. The [revolution in chemistry](#) which the scientist brought ... was a result of a conscious effort to fit all experiments into the framework of a single theory.

a) on b) about c) at

6. While ..., she corrected multiple errors.

a) had translated b) translate c) translating

7. Some elements are found only in trace amounts and were synthesized in laboratories before ... in nature.

a) is found b) was found c) being found

8. Increasing the density of particles adds more and more particles to each group, the distance between them ... the same.

a) being b) were c) have been

9. An atom can ... by removing one of its electrons.

a) be [ionized](#) b) ionized c) having been ionized

10. Valency is the combining ... of an element.

a) product b) power c) point

3. Устный перевод текста (без словаря):

4. Gather Lab Equipment

You can order the usual chemistry lab equipment from a scientific supply company that sells to the general public, but many experiments and projects can be conducted using home equipment, like measuring spoons, coffee filters, glass jars, and string.

5. Separate Home from Lab

Many of the chemicals you might use can be safely cleaned from your kitchen cookware. However, some chemicals pose too great a health risk (e.g., any compound containing mercury). You may wish to maintain a separate stock of glassware, measuring utensils, and cookware for your home lab. Keep safety in mind for clean-

up, too. Take care when rinsing chemicals down the drain or when disposing of paper towels or chemicals after your experiment has been completed.

4. Беседа по устной теме: The Periodic Table.

Итоговый контроль. Примеры заданий к итоговому контролю. Максимальная оценка – 20 баллов. Итоговый контроль содержит 4 задания: 1 задание: Письменный перевод текста (со словарем) – 3 балла, 2 задание: Устный перевод текста (без словаря). Время выполнения - 5-7 мин. – 3 балла, 3 задание: Письменный перевод 10 предложений (без словаря) – 4 балла, 4 задание: беседа по одной из устных тем: About my future profession; What is chemistry? Chemistry disciplines; Laboratory; Lab Safety; Laboratory of the Analytical Chemistry; From chemical science to the lab; Chemistry and matter; The chemistry of tomorrow; Technology; The Periodic Table; Science and Scientific Methods; Mendeleev University of chemical technology of Russia; Scientific work in Mendeleev University; Dmitri Mendeleev – 5 баллов, оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 5 баллов

1. Письменный перевод текста (со словарем):

THE THEORIES OF PERIODIC TABLE

During the nineteenth century, many chemists tried to arrange the elements in an order which related to the size of their atoms and also showed regular repeating patterns in their behavior or properties. The most successful attempt was published by the Russian, Dimitri Mendeleev, in 1869, and still forms the basis of the modern periodic table.

Periodic table

Both the physical properties and chemical properties of an element and its compounds are related to the position of the element in the periodic table. This relationship has led to the table being divided into groups and periods. The arrangement of the elements starts on the left of period 1 with hydrogen and moves in order of increasing atomic number from left to right across each period in turn.

Period

A horizontal row of elements in the periodic table. There are seven periods in all. Period 1 has only two elements - hydrogen and helium. Periods 2 and 3 each

contain eight elements and are called the short periods. Periods 4, 5, 6 and 7 each contain between 18 and 32 elements. They are called the long periods. Moving from left to right across a period, the atomic number increases by one from one element to the next.

2. Устный перевод текста (без словаря):

MOLECULES

As an atom is the smallest part of an element, and as a compound must contain at least two elements, it follows that the smallest part of a compound that can exist must contain at least two different atoms. This is called a molecule. Although the atoms of elements take part in chemical reactions, they very often do not normally exist as single atoms when they are free. The atoms of such gases as oxygen, hydrogen, nitrogen and chlorine may be considered as very friendly ones, as they almost always occur in pairs, each pair forming a molecule, the smallest particle able to exist alone. On the other hand, the atoms of such gases as argon, helium and neon seem to prefer to remain alone. As the molecules of these gases contain only one atom, they are said to be monoatomic in contrast to the former which are diatomic.

3. Письменный перевод предложений:

1. After the defence of his doctoral dissertation in 1865 he was appointed professor of chemical technology at the University of St. Petersburg.

2. When Mendeleev began to compose the chapter on the [halogen elements](#), he compared the properties of this [group](#) of elements to those of the group of [alkali metals](#) such as [sodium](#).

3. Thus, in his effort to make sense of the extensive knowledge that already existed of the chemical and physical properties of the chemical elements and their [compounds](#), Mendeleev discovered the [periodic law](#).

4. His newly formulated law was announced before the Russian Chemical Society in March 1869.

5. At first the periodic system did not raise interest among chemists.

6. In the field of chemical [science](#), Mendeleev made various contributions.

7. Scientists have known since the late 19th century that the electron has a negative electric charge.

8. He is a chemist of genius.

9. The scientist made important contributions to chemistry.

10. You will finish this investigation soon if you work hard.

4. Беседа по устной теме: Laboratory.

8.3.2 Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – экзамен –).

Максимальное количество баллов за вид контроля из УП – 40 баллов. Экзаменационный (если вид контроля–экзамен) билет содержит 3 вопроса. 1 вопрос – 15 баллов, вопрос 2 – 15 баллов и 3 – 10 баллов.

1. Выполните письменный перевод текста (со словарем).
2. Выполните устный перевод текста (без словаря).
3. Беседа по одной из устных тем: About my future profession; What is chemistry? Chemistry disciplines; Laboratory; Lab Safety; Laboratory of the Analytical Chemistry; From chemical science to the lab; Chemistry and matter; The chemistry of tomorrow; Technology; The Periodic Table; Science and Scientific Methods; Mendeleev University of chemical technology of Russia; Scientific work in Mendeleev University; Dmitri Mendeleev

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой (1 семестр).

Зачет с оценкой по дисциплине «Иностранный язык» (Б1. Б.1) проводится в 1 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1 и 2 учебной программы дисциплины. Билет для **итогового контроля из УП** состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы **итогового контроля из УП** оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 15 баллов, второй – 15 баллов, третий вопрос – 10 баллов.

Пример билета для экзамена:

«Утверждаю»		Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
(Заведующая кафедрой)		Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
_____	Кузнецова Т.И.	
(Подпись)	(Ф.И.О)	Кафедра иностранных языков
«__» _____ 20__ г.		Дисциплина «Иностранный язык» 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
1. Вопрос. Письменный перевод текста с английского языка на русский 2. Вопрос. Устный перевод отрывка текста (с листа) 3. Сообщение и беседа по одной из пройденных тем Ответы на вопросы. 4. Чтение химических элементов, обозначений и формул неорганических соединений и уравнений химических реакций. Правила чтения единиц измерения. Правила чтения наименований основных органических соединений. (с листа)		

1. Вопрос: Выполните письменный перевод текста с английского языка на русский (со словарем).

Chemists describe compounds using formulas in various formats. For compounds that exist as molecules, the formula for the molecular unit is shown. For [polymeric materials](#), such as [minerals](#) and many [metal oxides](#), the empirical formula is normally given, e.g. NaCl for [table salt](#).

The elements in a chemical formula are normally listed in a specific order, called the [Hill system](#). In this system, the carbon atoms (if there are any) are usually listed first, any hydrogen atoms are listed next, and all other elements follow in alphabetical order. If the formula contains no carbon, then all of the elements, including hydrogen, are listed alphabetically. There are, however, several important exceptions to the normal rules. For ionic compounds, the positive ion is almost always listed first and the negative ion is listed second. For oxides, oxygen is usually listed last.

In general, organic acids follow the normal rules with C and H coming first in the formula. For example, the formula for [trifluoroacetic acid](#) is usually written as C₂HF₃O₂. More descriptive formulas can convey structural information, such as writing the formula for trifluoroacetic acid as CF₃CO₂H. On the other hand, the chemical formulas for most inorganic acids and bases are exceptions to the normal rules. They are written according to the rules for ionic compounds (positive first,

negative second), but they also follow rules that emphasize their Arrhenius definitions. To be specific, the formula for most inorganic acids begins with hydrogen and the formula for most bases ends with the hydroxide ion (OH^-).

2. Вопрос: Выполните устный перевод отрывка текста (с листа).

Hydroxide

Hydroxide is a chemical compound that contains the hydroxyl ($-\text{OH}$) radical. The term refers especially to inorganic compounds. Organic compounds that have the hydroxyl radical as a functional group are called alcohols; the hydroxyl radical is also present in the carboxyl group of organic acids. Most metal hydroxides are bases, forming solutions that have an excess of OH^- ions and a $p\text{H}$ greater than 7, they neutralize acids, and change the colour of litmus from red to blue. Alkali metal hydroxides such as sodium hydroxide are considered to be strong bases and are very soluble in water; alkaline–earth metal hydroxides such as calcium hydroxide are much less soluble in water and are not as strongly basic. Magnesium hydroxide is only slightly basic. Some hydroxides (e.g., aluminium hydroxide) exhibit amphotericism¹, having either acidic or basic properties depending on the reaction in which they are involved. The hydroxides of some non-metallic elements are acidic; the hydroxide of sulphur, $\text{S}(\text{OH})_6$, spontaneously loses two molecules of water to form sulphuric acid, H_2SO_4 . Ammonium hydroxide, NH_4OH , is a weak base known only in the solution that is formed when the gas ammonia, NH_3 , dissolves in water.

3. Вопрос: Беседа по теме: Mendeleev University.

1. Speak about the foundation and structure of the university.

2. What kind of subjects do you study?

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература.

А) Основная литература:

1. Кузнецова Т.И. Воловикова Е.В. Кузнецов И.А. Английский язык для химиков – технологов. Учебное пособие. М. РХТУ, 2017 г.

2. Кузнецова Т.И., С.Н. Катранов, Кузнецов И.А., Коваленко Н.Г. Английский язык. Учебное пособие по практике устной речи. РХТУ, Москва, 2015 г.

3. Кузнецова Т.И., Катранов С.Н. Сборник упражнений по основным разделам грамматики английского языка. РИЦ МГГУ им. М.А. Шолохова, М., 2018 г.

4. Кузнецова Т.И. Английский язык. Методические указания к практическим занятиям по теме: Структура предложения. РИЦ МГГУ им. М.А. Шолохова, М., 2012 г.

5. Кузнецов И.А., Кузнецова Т.И., Дистанционный образовательный электронный курс «Английский язык для профессиональной коммуникации» размещённый в ЭСУО Moodle [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Кузнецов, Т.И. Кузнецова — Электрон. дан. — Москва: РХТУ, 2018.

6. Беляева, И.В. Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации: комплексные учебные задания [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Беляева, Е.Ю. Нестеренко, Т.И. Сорогина. — Электрон. дан. — Москва: ФЛИНТА, 2017. — 132 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92749>.

Б) Дополнительная литература:

1. Кузнецова Т.И. Методические указания по курсу «Английский язык». Грамматические тесты. М.: РХТУ, 2016 г.

2. М.Г. Рубцова. Чтение и перевод научной и технической литературы: лексико-грамматический справочник. Учебник. 2-е изд. испр. и доп. М.: Астрель: АСТ, 2017 г.

3. Серебренникова Э.И., Круглякова И.Е. Учебник английского языка для химико-технологических вузов. Москва. Альянс 2009 г.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого

образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).

3. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fero.i-exam.ru> // (дата обращения: 11.12.2018).

4. <https://muctr.ru> - Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, D.Mendeleev University of Chemical Technology of Russia. Учебные планы и программы

5. <http://www.translators-union.ru> – портал Союз переводчиков России (СПР)

6. <http://www.russian-translators.ru> - Национальная лига переводчиков

7. <http://www.internationalwriters.com> - The Translator's Tool Box

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

3. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.

4. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>

В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.

5. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>

База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

6. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>

Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.

7. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является

платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

8. Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>

Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

9. База данных химических соединений ChemSpider <http://www.chemspider.com/>

ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).

10. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>

PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

11. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. По настоящее время.

12. Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/>

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

13. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

-Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.

- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины «Иностранный язык»

- компьютерные презентации интерактивных практических занятий;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов -300);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов 300).
- онлайн-курс в LMS Moodle "Английский язык для профессиональной коммуникации" (<https://moodle.muctr.ru/course/view.php?id=192>)
- zoom видеоконференцсвязь с обменом сообщениями и передачей контента в режиме реального времени;
- Skype видеоконференцсвязь;
- обмен информацией по e-mail;
- интерактивная работа в системе мгновенного обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp;
- Аудиозаписи текстов, предусмотренных в программе для чтения и перевода в процессе обучения;
- компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы);
- доступ к сети Интернет.

Аудиозаписи текстов, предусмотренных в программе для чтения и перевода в процессе обучения; компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы); доступ к сети Интернет.

Аудиторная и самостоятельная работа студентов обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем разделам дисциплины. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным разделам изучаемой дисциплины, основным практическим и контрольным заданиям для промежуточного и итогового контроля.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа:

<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 11.05.2019).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 11.05.2019).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 11.05.2019).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.05.2019).

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.05.2019).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Методические указания для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «*Иностранный язык*» включает 4 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Подготовка к практическим занятиям включает:

- изучение деловой и специальной лексики и терминологии соответствующего занятия;
- подготовку исходных текстов по теме;

Подготовка к самостоятельной практической работе включает:

- изучение теоретического материала занятия по краткому лексико-грамматическому справочнику, соответствующего приложения в учебном пособии.
- выполнение лексических и грамматических упражнений на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется: просмотреть план изучения темы, методические рекомендации, где определяется примерная

структура изучения темы. После этого следует обратиться к литературе для подготовки более полных ответов на вопросы, изучение которой позволит лучше освоить тему. Целесообразно начать подготовку с изучения учебников и учебных пособий, а затем обратиться к дополнительной литературе, желательно обратиться к первоисточникам, что позволит получить свое представление по изучаемым проблемам. В ходе чтения целесообразно делать необходимые для себя записи, которые перед семинаром, практической работой, зачетом, экзаменом помогут вспомнить изученный материал. При подготовке к занятиям в своих записях рекомендуем указывать источник информации и страницы, чтобы в случае необходимости быстрее его найти.

Следует учитывать, что умение работать с литературой является базовым умением при осуществлении любой профессиональной (практической и научной) деятельности, а самостоятельная работа по повышению квалификации или уровня владения иностранным языком чаще всего связана с чтением.

Все виды чтения предполагают чтение «про себя» («тихое» чтение). Тем не менее, в учебном процессе рекомендуется использовать не только чтение про себя, но и чтение вслух. Чтение вслух, являясь одним из средств изучения иностранного языка, «работает» на устную речь, так как его объединяет с говорением общность функции, которую они выполняют: чтение вслух и говорение передают информацию слушающему.

Таким образом, чтение вслух является эффективным упражнением для развития продуктивной устной речи т.к. находится в прямой зависимости от понимания прочитанного.

Рекомендации по проведению этого вида работы.

Отрывок для чтения рекомендуется сначала прочитать про себя, после чего необходимо проверить понимание прочитанного.

Приведем некоторые упражнения, которые целесообразно выполнять при работе над чтением вслух.

Упражнение – «прочти и скажи», «прочти и оторви глаза от текста»:

Студенту предлагается прочитать небольшой отрывок текста. Он «пробегают» глазами часть предложения, отрывает глаза от текста и произносит то, что прочитал. Затем подглядывает в текст и читает отрезок текста дальше. После чего опять поднимает глаза и проговаривает его.

Упражнение для развития темпа речи

Для этой цели рекомендуется также чтение вслух, но в ограниченное время. Темп говорения носителя языка составляет 150-180 слов в минуту (на английском языке 180 слов). Выбирается отрывок текста в объеме 120-150 слов, который предлагается прочитать за одну минуту.

Перечисленные формы занятий следует дополнять внеаудиторной работой разных видов, характер которой определяется интересами обучающегося.

Совокупная оценка текущей работы студента бакалавриата в 1-м семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 100 баллов). Максимальная оценка текущей работы во 2-м семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение материала разделов 1 и 2 происходит в 1 семестре и заканчивается контролем его освоения в форме 2 контрольных работ (максимальная оценка 20 и 40 баллов за каждую контрольную работу) и *зачета с оценкой* (максимальная оценка – 40 баллов). Дисциплина «Английский язык» для химиков-технологов носит профессионально-направленный и коммуникативно-ориентированный характер

Цель занятий и рейтингов в течение первого семестра: приобретение студентами профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции, уровень которой позволит использовать иностранный язык практически, как в профессиональной деятельности, так и для дальнейшего самообразования. Акцент сделан на развитие навыков чтения и перевода научно-технической литературы в сфере химии и химической технологии с английского языка на русский на основе изучения особенностей ее лексики и грамматических конструкций.

Основные навыки и умения к концу первого семестра.

Чтение и перевод:

- студент должен уметь прочитать учебный текст со словарем и перевести его с полным пониманием и выделить смысловую информацию (800 печатных знаков за 45 минут);

- просмотреть незнакомый текст за 4-5 минут, понять его содержание, найти необходимую информацию (600 печатных знаков за 4-5 минут) и затем уметь ответить на вопросы по содержанию текста.

Говорение и аудирование:

- студент должен уметь понять обращенную к нему речь на любую проработанную в семестре тему и ответить на вопросы

Объем языкового материала:

- активный запас лексики 700-800 слов и словосочетаний;

- пассивный запас- не менее 1300-1500 слов и словосочетаний.

Контроль успеваемости осуществляется в течение семестра (2 контрольных модуля). Форма контроля в конце первого семестра (зачет с оценкой) - в соответствии с рабочим учебным планом.

Цель занятий и рейтингов в течение второго семестра: приобретение студентами профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции, уровень которой позволит использовать иностранный язык практически, как в профессиональной деятельности, так и для дальнейшего самообразования. Акцент сделан на развитие навыков чтения и перевода научно-технической литературы в сфере химии и химической технологии с английского языка на русский на основе изучения особенностей ее лексики и грамматических конструкций.

Основные навыки и умения к концу второго семестра

Чтение и перевод:

- студент должен уметь прочитать учебный текст со словарем и перевести его с полным пониманием и выделить смысловую информацию (1000 печатных знаков за 45 минут);

- просмотреть незнакомый текст за 4-5 минут, понять его содержание, найти необходимую информацию (700 печатных знаков за 4-5 минут) и затем уметь ответить на вопросы по содержанию текста.

Говорение и аудирование:

- студент должен уметь участвовать в речевом общении и понимать обращенную к нему речь на любую проработанную в семестре тему и ответить на вопросы. Студент должен уметь поддержать диалог, объем речи не менее 18-20 высказываний, сообщение 20-25 фраз.

Объем языкового материала:

- активный запас лексики 1000 -1200 слов и словосочетаний;
- пассивный запас- не менее 1800-2000 слов и словосочетаний.

Контроль успеваемости осуществляется в течение семестра

Изучение разделов 3 и 4 в 2 семестре заканчивается контролем его освоения в форме 2 контрольных работ (максимальная оценка по 30 баллов за каждую) завершается итоговым контролем в форме *экзамена*. Максимальная итоговая оценка *за экзамен* составляет 40 баллов. Максимальная итоговая оценка составляет 100 баллов и складывается из числа баллов, набранных в семестре за контрольные работы (максимальное число баллов – 60) и баллов, полученных на экзамене (максимальное – 40) в соответствии с рабочим учебным планом.

10.2. Методические указания для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Методические указания для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.

Дисциплина *«Иностранный язык»* изучается в 1 и 2 семестрах бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по иностранному языку в объеме средней школы.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине *«Иностранный язык»*, является формирование у студентов компетенций в области иностранного языка. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на общих вопросах использования изучаемого иностранного языка при освоении других дисциплин.

ОБУЧЕНИЕ ВИДАМ РЕЧЕВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Обучение чтению

При обучении деятельности как виду речевой деятельности следует руководствоваться следующими положениями:

1. Все тексты надо рассматривать как материал для практики в деятельности.
2. Чтение должно быть направлено на понимание содержания (а не на выделение отдельных языковых явлений). Степень полноты и точности понимания должна соответствовать развиваемому виду чтения.
3. Обучение чтению должно строиться как познавательный процесс.
4. Читать текст следует целиком и за один раз.
5. До начала работы над текстом (чтением) студент должен получить инструкцию-задание, адекватное виду чтения.

6. Нецелесообразно заранее знакомить учащихся с содержанием текста, т.к. целью чтения является его понимание.

7. Первое чтение текста должны осуществлять сами учащиеся про себя (а не преподаватель).

8. Формы проверки понимания содержания текста должны быть адекватны развиваемому виду чтения.

9. При повторном чтении текста должна быть дана другая установка (т.е. изменено задание).

10. Применение текста для других целей (например, для развития устной речи) возможно лишь только после того, как текст был использован для обучения чтению.

Обучение различным видам чтения

1. *Ознакомительное чтение.* Задания и формы проверки сформулированы ниже.

1. Прочтите текст. Скажите, какие утверждения верны, какие - неверны. Исправьте несоответствующие тексту утверждения.

2. Дайте ответы на вопросы.

Кроме указанных установок можно использовать как форму проверки понимания:

а) Пересказ (на первом этапе на русском языке),

б) Составление плана (возможно также на русском языке), а также:

в) Задания, направленные на поиски в тексте различной информации.

При этом следует иметь в виду, что выполнение каждого из заданий требует повторного чтения (или просмотра текста).

2. *Изучающее чтение.* Основной формой проверки понимания является перевод на русский язык. Перевод предпочтительнее выполнять в письменной форме. При анализе перевода необходимо обращать внимание на правильность перевода предложений, а также текста как целого, с точки зрения норм русского языка, учить студентов вариантам перевода (там, где это возможно);

выбирать лучший вариант. Следует также обращать внимание на разницу в структуре предложений в русском и иностранном языках (наличие отд. приставки, оформление сказуемого, твердый порядок слов и т.д.) .

3. *Просмотровое чтение.* При этом виде чтения понимание проверяется при помощи следующих заданий:

- Определите, о чем говорится в данном тексте,
- Найдите в тексте абзац (место), раздел, где говорится о ...
- Прочтите текст и озаглавьте его и т.д.

Для развития техники чтения вслух используются следующие упражнения:

1. Прослушивание текста (части его), читаемого преподавателем или диктором.
2. Чтение текста вместе с преподавателем или диктором (хором).
3. Чтение за преподавателем или диктором в паузу для чтения, слушание текста.
4. Чтение текста с нарастанием темпа чтения.

Обучение говорению

При обучении говорению следует руководствоваться следующими принципами:

1. Обучение диалогической и монологической речи должно происходить взаимосвязано. Эта взаимосвязанность проявляется в том, что обучение осуществляется на лексическом и грамматическом материале, употребительном как в монологической и диалогической речи.

2. Специфика диалогической и монологической речи, однако, обуславливает дифференцированный подход к формированию навыка диалогической и монологической речи.

3. В процессе обучения устной речи в качестве стимулов монологической и диалогической речи могут выступать:

- а) ситуации вербального характера, т.е. словесные указания,

б) ситуации вербально-изобразительного характера. Такие ситуации предполагают использование рисунков, схем, таблиц и т.д. с содержательными опорами в виде реплик, подписей под рисунками или с формальными опорами в виде ключевых слов, словосочетаний, клише и т.д.

в) изобразительные ситуации. Они предполагают использование рисунков, карт, схем, таблиц, формул и т.д. без наличия содержательных и формальных опор. Задание выполняется на основе словесно сформулированной задачи

г) проблемные ситуации,

4. В качестве материала, на котором происходит формирование навыков устной речи, следует использовать:

- тексты УМК,
- дополнительные тексты после проведения работы по обучению чтению,
- раздаточный материал.

Обучение диалогической речи

Основными задачами при обучении диалогической речи являются:

- научить речи утверждения, согласия, просьбы, приглашения, несогласия отказа, вопроса.

В процессе обучения диалогической речи следует особое внимание уделять автоматизации таких умений, как:

- умение выбирать лексический, грамматический и структурный материал адекватно коммуникативной задаче,
- умение интонационно правильно оформлять вопросительные, повествовательные и побудительные предложения,
- умение строить вопросительные предложения с использованием вопросительных слов и без вопросительных слов,
- умение использовать как полные, так и неполные предложения для ответов,
- умение использовать штампы и клише.

Упражнения для обучения подготовленной диалогической речи

1. Ответьте на вопросы (краткие, полные, развернутые).
2. Постановка вопросов.
3. Диалогизация монологического текста.
4. Составление диалога на заданную тему.

Беседа по заданной ситуации, тематически связанной с пройденным текстом)

Обучение диалогической речи на основе клише имеет такую последовательность:

1. Прослушивание образца,
2. Прослушивание и повторение образца,
3. Заучивание и воспроизведение,
4. Построение мини-диалогов по 3 образцу,
5. Использование образца в диалоге по заданной ситуации.

Упражнения, направленные на развитие диалогической речи, выполняются, как правило, "в паре" с последующим контролем.

Обучение монологической речи

Главными задачами в области обучения монологической речи являются:

- научить выражать законченную мысль, имеющую коммуникативную направленность,
- научить логичному развертыванию мысли,
- научить высказываться с достаточной скоростью.

Обучение монологической речи осуществляется прежде всего, как обучение подготовленному и в меньшей мере неподготовленному высказыванию по теме или в связи с заданной ситуацией. В ряде случаев используется лексическая опора.

Упражнения для обучения подготовленной монологической речи.

1. Пересказ,
2. Краткая передача информации,
3. Выделение и озаглавливание смысловых частей,
4. Составление ситуаций и сообщений:

- а) по плану,
 - б) на заданную тему, изложенную кратко на русском языке,
5. Высказывания на основе картинки, схемы и т.д.

ОБУЧЕНИЕ ЛЕКСИКЕ

Работа над лексическим материалом является исключительно важным и трудоемким процессом, и от того, как он проходит, в значительной мере, зависит эффективность обучения видам речевой деятельности.

Как известно, основными этапами работы над лексикой являются:

1. Ознакомление с новым материалом.
2. Первичные закрепления.
3. Развитие умений и навыков использования лексики в различных видах речевой деятельности.

Ознакомление включает работу: над формой слова: произношение, написание, грамматические и структурные особенности; над раскрытием значения слова и над - употреблением слова в устной (письменной) речи.

Ознакомление с новым лексическим материалом представляет очень важный этап работы, однако он требует очень много времени и без самостоятельной работы учащихся над заучиванием новой лексики очень часто становится малоэффективным. Поэтому первостепенное значение приобретает самостоятельная работа учащихся над лексическим материалом; задача преподавателя состоит в том, чтобы научить учащихся правильно и эффективно самостоятельно работать над новой лексикой (вписывать слова в исходной форме, правильно пользоваться словарем, использовать более рациональные способы заучивания). Однако это не означает, что ознакомление с новой лексикой целиком и полностью перекладывается на плечи учащихся, в ряде случаев сам преподаватель должен на занятии провести ознакомление с новой лексикой, выбрав для этого наиболее трудные лексические явления и используя приемы, стимулирующие умственную деятельность учащихся (определение значения слова на основе контекстуальной догадки или знания фактов, т.д.).

Первичное закрепление лексического материала происходит на подготовительных упражнениях, которые выполняются как устно, так и письменно. К таким упражнениям относятся:

1. Найдите в тексте (или определите на слух) слова, относящиеся к одной теме (одной части речи),
2. Сгруппируйте слова по указанному признаку,
3. Найдите в тексте синонимы, антонимы к указанным словам,
4. Определите значение незнакомых производных сложных слов по известным компонентам,
5. Прослушайте предложения и догадайтесь о значении интернациональных слов,
6. Назовите слова, которые могут сочетаться с данными глаголами (существительными, прилагательными),

Эффективным видом упражнений являются "словесные диктанты".

Такие "словесные диктанты" могут иметь как обучающий, так и контролирующий характер. Они могут проводиться как перевод с иностранного языка на русский, так и с русского на иностранный. Материалом для "словесных диктантов" могут служить отдельные слова, словосочетания, а также группы слов, фрагменты предложений; и короткие предложения, например, слово в исходной форме; глагол в личной форме; существительное в косвенном падеже и множественном числе; сочетание существительного с местоимением и прилагательным; сочетание глагола с другими частями речи; короткие предложения.

Завершающий этап работы над лексикой составляет этап выполнения лексических упражнений, целью которых является формирование навыка использования лексики в различных видах речевой деятельности. Упражнения этого вида тесно связаны с обучением чтению, говорению, аудированию и письму.

Поскольку основная часть лексических единиц тематически объединена, то наиболее целесообразным методом ознакомления с новой лексикой является раскрытие значения с помощью связанного текста.

ОБУЧЕНИЕ ГРАММАТИКЕ

Задача обучения грамматической стороне речи заключается в формировании у учащихся грамматических навыков во всех видах речевой деятельности в рамках тематики.

Общей стратегией обучения является функциональность, т.е. организация рабочего материала, когда грамматические явления органически сочетаются с лексическими в коммуникативных единицах. Исходной речевой единицей обучения грамматической стороне речи является предложение – образец.

При работе над грамматической стороной речи следует иметь в виду следующие моменты: новые грамматические явления демонстрируются на предложениях (образцах), в которых все другие явления (лексика, структура предложения) усвоены учащимися; грамматическое явление изучается в сопоставлении и сравнении с другими аналогичными явлениями, например, система временных форм рассматривается именно как система, а не отдельные временные формы.

При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

Так как основной целью изучения иностранного языка студентами всех специальностей является достижение практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе, обучение различным видам речевой коммуникации должно осуществляться в их совокупности и взаимной связи с учетом специфики каждого из них. Совершенствование умений чтения на иностранном языке предполагает овладение видами чтения с различной степенью полноты и точности понимания: просмотровым, ознакомительным и изучающим. В качестве форм контроля понимания прочитанного и воспроизведения информативного содержания текста-источника используются в зависимости от вида чтения: ответы на вопросы, подробный или обобщенный пересказ прочитанного, передача его содержания в виде перевода, реферата или

аннотации. Следует уделять внимание тренировке в скорости чтения: свободному беглому чтению вслух и быстрому (ускоренному) чтению про себя, а также тренировке в чтении с использованием словаря. Все виды чтения должны служить единой конечной цели – научиться свободно читать иностранный текст по специальности.

Умения аудирования и говорения должны развиваться во взаимодействии с умением чтения.

Основное внимание следует уделять коммуникативной адекватности высказываний монологической и диалогической речи (в виде пояснений, определений, аргументации, выводов, оценки явлений, возражений, сравнений, противопоставлений, вопросов, просьб и т.д.).

Овладение всеми формами устного и письменного общения ведется комплексно, в тесном единстве с овладением, определенным фонетическим, лексическим и грамматическим материалом.

Языковой материал должен рассматриваться не только в виде частных явлений, но и в системе, в форме обобщения и обзора групп родственных явлений и сопоставления их.

При работе над лексикой необходимо учитывать специфику лексических средств текстов по специальности магистра (соискателя), многозначность служебных и общенаучных слов, механизмы словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов), явления синонимии и омонимии.

При углублении и систематизации знаний грамматического материала, необходимого для чтения и перевода научной литературы по специальности, основное внимание следует уделять средствам выражения и распознавания главных членов предложения, определению границ членов предложения (синтаксическое членение предложения); сложным синтаксическим конструкциям, типичным для стиля научной речи: оборотам на основе неличных глагольных форм, пассивным конструкциям, многоэлементным определениям (атрибутивным комплексам), усеченным грамматическим конструкциям (бессоюзным придаточным, эллиптическим предложениям и т.п.); эмфатическим и инверсионным структурам; средствам выражения

смыслового (логического) центра предложения и модальности. Первостепенное значение имеет овладение особенностями и приемами перевода указанных явлений.

При развитии навыков устной речи особое внимание уделяется порядку слов как в аспекте коммуникативных типов предложений, так и внутри повествовательного предложения; употреблению строевых грамматических элементов (местоимений, вспомогательных глаголов, наречий, предлогов, союзов); глагольным формам, типичным для устной речи; степеням сравнения прилагательных и наречий; средствам выражения модальности.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

11.2. Методические указания для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ, текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий, онлайн консультации по курсовому проектированию; самостоятельная работа и т.д.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

**Электронные информационные ресурсы доступные пользователям
РХТУ им. Д.И. Менделеева в 2019 году. (на 01.01.2019 г.)**

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-827/2018 от 26.09.2018 г. Сумма договора – 357 000-00 С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи. Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань",

	ЭБС «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0- 1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083- 68 С «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань". Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»- КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Инженерно-технические науки" изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» изд-ва Дашков и К. А также отдельные издания в соответствии с Договором.
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеев а (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕР Т» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111- 142ЭА/2018 от 18.12.2018 г. Сумма договора – 547 511 руб.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

		С «01» января.2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – РГБ, Договор № 29.01-Р-2.0-826/2018 от 03.10.2018 г. Сумма договора - 299130-00 С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2019 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru/ Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. Сумма договора - 934 693-00 С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные версии периодических и неперiodических изданий по различным отраслям науки

6	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г. Сумма договора - 24000-00 С «02» февраля 2018 г. по «05» мая 2019 г. Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
7	Справочно- правовая система «Консультант+»	Принадлежность сторонняя, Договор № 45-70ЭА/2018 от 09.07.2018 г. С «10» июля 2018 г. по «09» июля 2019 г. Ссылка на сайт- http://www.consultant.ru/ Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Справочно- правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №145- 188ЭА/2018 г. от 28.01.2019 г. С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г. Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Сумма договора - 512000- 00 Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
9	Издательство Wiley	Принадлежность сторонняя.	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе

		Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Wiley/130 от 10.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
10	QUESTEL ORBIT	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Questel/130 от 05.09.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.questel.orbit.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
11	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ProQuest/130 от 09.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт –	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7 млн. из которых представлены в полном тексте.

		http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
12	American Chemical Society	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ACS/130 от 25.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
13	American Institute of Physics (AIP)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № AIP/130 от 24.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://scitation.aip.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)
14	База данных		Структурно-химическая база

	Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Reaxys /130 от 10.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://www.reaxys.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	данный Reaxys включает в себя структурную базу данных химических соединений и их экспериментальных свойств, реферативную базу журнальных и патентных публикаций, базу химических реакций с функцией построения плана синтеза. Модуль биологически активных соединений, биологических мишеней, фармакологических свойств химических соединений Reaxys Medicinal Chemistry является крупнейшей в мире базой данных.
15	Scopus	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Scopus/130 от 09.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER
16	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № WoS/130 от 05.09.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г.	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE – реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE – реферативная база данных по медицине.

		Ссылка на сайт – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&preferencesSaved= Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
17	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № RSC/130 от 08.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://pubs.rsc.org/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.
18.	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+РФФИ) Информационное письмо РФФИ № 809 от 24.06.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний. - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой

		неограничен.	теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH - Nano Database
19.	База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № CAS/130 от 23.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://scifinder.cas.org Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам и персональной регистрации.	SciFinder — поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.
20	Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ № исх.- 1294 от 09 10 2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	«Freedom Collection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов. «Freedom Collection eBook collection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2014-2018гг.

21	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-1299/2018 от 06.03.2019 г. С «06» марта 2019г. по «25» сентября 2019г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Сумма договора – 73 247-39 Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция книг по естественно-научным и техническим отраслям наук.
22	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г. С «11» января 2019 г. по «»10» января 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС - https://biblio-online.ru/ Сумма договора – 220 000-00 руб. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных аудио и видеотехникой, и персональными компьютерами.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения,

проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет. Компьютерный класс, оргтехника, теле-, аудио - и видеоаппаратура; мультимедийный проектор, широкоформатный экран.

13.2 Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам занятий.

13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам занятий;
- электронные презентации к разделам занятий; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий и диссертационных работ, выполненных аспирантами и сотрудниками кафедры.

А также всевозможные одноязычные и двуязычные книжные и электронные словари, справочники, программы поиска информации:

- ABBYY Lingvo 12 «Многоязычная версия» – электронные словари.
- Многоязычный электронный словарь «МультиЛекс Делюкс 6»
- Компьютерная программа Sound Forge (аудио редактор) для воспроизведения, составления и редактирования аудио текстов
- PROMT Expert 8.0 – система для профессионального перевода документов.

- Средства звукозаписи (предпочтительно – цифровой диктофон или планшетный компьютер) помогают студенту осуществлять самоконтроль в процессе обучения устной речи.

- онлайн-курс в LMS Moodle "Английский язык для профессиональной коммуникации" (<https://moodle.muctr.ru/course/view.php?id=192>).

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996.

Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005.

Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999.

Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010.

Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995.

Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998.

Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997.

Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011.

Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007.

Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Кол-во	Назначение	Категория ПО	Срок действия лицензии	Подтверждающие документы
1.	Microsoft Office Professional Plus 2013	1	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Microsoft Open License Номер лицензии 47837477

2.	Microsoft Office Professional Plus 2010	2	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
3.	Microsoft Office Professional Plus 2007	2	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 42931328
4.	Micosoft Office Standard 2013	5	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Контракт № 62-64ЭА/2013 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
5.	Micosoft Office Standard 2010	10	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от

						20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
6.	Microsoft Office Standard 2007	2	Офисный пакет	лицензионн ое	бессрочн ая	Государствен ный контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 42931328
7.	Micosoft Visio Professional 2010	2	Офисный пакет	лицензионн ое	бессрочн ая	Государствен ный контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Государствен ный контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 номер лицензии 47837477
8.	Microsoft Visio	3	Офисный	лицензионн	бессрочн	Государствен

	Standard 2010		пакет	ое	ая	ный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
9.	Microsoft Windows 7 Pro	2	ОС	лицензионн ое	бессрочн ая	Microsoft Open License Номер лицензии 47837475
10.	Microsoft Windows 8.1 Professional Get Genuine	3	ОС	лицензионн ое	бессрочн ая	Контракт № 62-64ЭА/2013, Акт Microsoft Open License Номер лицензии 62795478
11	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) ABBYY FineReader 10 Professional Edition	5	Офисный пакет	лицензионн ое	бессрочн ая	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10
12	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) ABBYY Lingvo	5	Переводчик	лицензионн ое	бессрочн ая	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от

	(многоязычная)					20.12.10
13	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) Promt standard Гигант	5	Переводчик	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10
14	Антивирус Kaspersky (Касперский)	4	Антивирус	лицензионное	13.12.2018	сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.
15	Антиплагиат. ВУЗ	1	Для проверки заимствований	лицензионное	14.06.2020	Контракт № 40-45Э/2019 от 14.06.2019, лимит 6000 проверок, действует до 14.06.2020.

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы
		контроля и оценки
Раздел 1.	<i>Знает:</i>	
Грамматические и лексические трудности изучаемого языка	– основные способы сочетаемости лексических единиц и основные словообразовательные модели; – пассивную и активную лексику, в том числе общенаучную и специальную терминологию, необходимую для работы над типовыми текстами; <i>Умеет:</i> – работать с оригинальной литературой на иностранном языке; <i>Владеет:</i> – основами реферирования и аннотирования литературы на изучаемом иностранном языке.	Оценка за контрольную работу №1 (1 семестр) – 20

Раздел 2. Чтение тематических текстов.	<i>Знает:</i> – основные способы сочетаемости лексических единиц и основные словообразовательные модели; – пассивную и активную лексику, в том числе общенаучную и специальную терминологию, необходимую для работы над типовыми текстами; <i>Умеет:</i> – работать с оригинальной литературой на иностранном языке; – работать со словарем; <i>Владеет:</i> – иностранным языком на уровне межличностного и межкультурного общения, навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи;	Оценка за контрольную работу №2 (1 семестр) - 40 Оценка за <i>зачет с оценкой</i> (1 семестр)- 40
Раздел 3. Практика устной речи	<i>Знает:</i> – основные способы сочетаемости лексических единиц и основные словообразовательные модели; – русские эквиваленты основных слов и выражений речи в процессе межличностного и межкультурного взаимодействия; <i>Умеет:</i> – вести речевую деятельность применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации. <i>Владеет:</i> – иностранным языком на уровне межличностного и межкультурного общения, навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи;	Оценка за контрольную работу №3 (2 семестр) - 20

Раздел 4. Особенности языка специальности	<i>Знает:</i> – русские эквиваленты основных слов и выражений речи в процессе межличностного и межкультурного взаимодействия; – основные приемы и методы реферирования и аннотирования литературы; - пассивную и активную лексику, в том числе общенаучную и специальную терминологию, необходимую для работы над типовыми текстами; - приемы работы с оригинальной литературой на иностранном языке. <i>Умеет:</i> – работать с оригинальной литературой на иностранном языке; – работать со словарем; - вести переписку на изучаемом языке с целью межличностного и межкультурного взаимодействия; <i>Владеет:</i> – иностранным языком на уровне межличностного и межкультурного общения, навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи; – основами реферирования и аннотирования литературы на изучаемом иностранном языке.	Оценка за контрольную работу №4 (2 семестр)-40 Оценка за <i>экзамен</i> (2 семестр)-40
---	--	--

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам

бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

« ____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Физическая культура и спорт»
Б1.О.03**

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
« ____ » _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020 г.

Программа составлена:

доцентом кафедры физического воспитания Т.Н. Акуловой

доцентом кафедры физического воспитания О.В. Носик

к.п.н., профессором кафедры физического воспитания В.А. Головиной

к.п.н., профессор кафедры физического воспитания С.И. Сучковым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физического воспитания
« 19 » июня 2020 г., протокол № 14

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2.	Содержание разделов дисциплины	7
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	11
6.	Практические занятия	13
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	13
7.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	15
7.1.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	15
7.2.	Пример тестового задания для текущего контроля освоения дисциплины	22
7.3.	Примеры тестового задания для итогового контроля освоения дисциплины	23
8.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	25
8.1.	Рекомендуемая литература	25
8.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	26
8.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	27
9.	Методические указания для обучающихся	29
9.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	29
9.1.2.	Соблюдение требований гигиены, форма одежды и предупреждение травм	29
9.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	31
10.	Методические указания для преподавателей	31
10.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	31
10.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	32
11.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	35
12.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	37
12.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе	37
12.2.	Учебно-наглядные пособия	38
12.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	38
12.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	38
12.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	38
13.	Требования к оценке качества освоения программы	39
14.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	45

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**, рекомендациями методической комиссии, с учетом основополагающих законодательных, инструктивных и программных документов, определяющих основную направленность, объем и содержание учебных занятий по физической культуре и спорту в высшей школе, и накопленного опыта преподавания дисциплины **кафедрой физического воспитания РХТУ им. Д.И. Менделеева**. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение двух семестров.

Дисциплина **«Физическая культура и спорт»** относится к базовой части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области физической культуры и спорта.

Цель дисциплины – состоит в формировании мировоззрения и культуры личности, гражданской позиции, нравственных качеств, чувства ответственности, самостоятельности в принятии решений, способности использовать разнообразные формы физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления своего здоровья и здоровья своих близких в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины – заключаются в использовании приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для:

- повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья;
- подготовки к профессиональной деятельности и службе в Вооруженных Силах Российской Федерации;
- организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха;
- формирования здорового образа жизни.

Дисциплина **«Физическая культура и спорт»** преподается в 1 и 4 семестрах. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **«Физическая культура и спорт»** при подготовке **бакалавров** по направлению подготовки **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**, профиль подготовки – **«Технология художественной обработки материалов»**, направлено на приобретение следующих **универсальных компетенций и индикаторов их достижения**:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности

		УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
--	--	--

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;
- социально-биологические основы физической культуры и спорта;
- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;
- историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях не только своей страны, но и мирового уровня; важнейшие достижения в области спорта;
- спортивные традиции РХТУ им. Д.И. Менделеева, помнить о подвигах спортсменов в годы Великой отечественной войны 1941-1945 гг.

Уметь:

- самостоятельно заниматься физической культурой и спортом;
- осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности;
- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой.

Владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования;
- должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Дисциплина **Физическая культура и спорт** реализуется в объеме 72 акад. часов или 54 астр. ч. (2 зачетные единицы) при *очной форме обучения*.

Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение двух семестров (первого и четвертого).

Виды учебной работы	Всего		Семестр			
			1 семестр		4 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	1	36	1	36
Контактная работа – аудиторные занятия:	2	72	1	36	1	36
Лекции	0,2	8	0,1	4	0,1	4
Практические занятия (ПЗ)	1,8	64	0,9	32	0,9	32
Вид контроля:			Зачет		Зачет	

Виды учебной работы	Всего		Семестр			
			1 семестр		4 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	2	54	1	27	1	27
Контактная работа – аудиторные занятия (КР):	2	54	1	27	1	27
Лекции	0,2	6	0,1	3	0,1	3
Практические занятия (ПЗ)	1,8	48	0,9	24	0,9	24
Вид контроля:			Зачет		Зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек	МПЗ	ППФП	КР
1.	Раздел 1. Предмет «Физическая культура и спорт». История ФКиС	18	2	6	9	1
1.1	Предмет физическая культура и спорт	9	1	3	4,5	0,5
1.2	История спорта	9	1	3	4,5	0,5
2.	Раздел 2. Основы здорового образа жизни (ЗОЖ)	18	2	6	9	1
2.1	Врачебный контроль и самоконтроль на занятиях физической культурой и спортом	9	1	3	4,5	0,5
2.2	Гигиеническое обеспечение занятий оздоровительной физической культурой	9	1	3	4,5	0,5
3.	Раздел 3. Биологические основы физической культуры и спорта	18	2	6	9	1
3.1	Биологические основы физической культуры и спорта	9	1	3	4,5	0,5
3.2	Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности	9	1	3	4,5	0,5
4	Раздел 4. Профессионально-прикладная физическая культура и спорт	18	2	6	9	1
4.1	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе	9	1	3	4,5	0,5
4.2	Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности обучающегося	9	1	3	4,5	0,5
	ИТОГО	72	8	24	36	4

4.2. Содержание разделов дисциплины

1 семестр	4 семестр
Раздел 1 и Раздел 2	Раздел 3 и Раздел 4

11. Каждый Раздел программы состоит из подразделов и имеет структуру:
12. - лекции (или теоретический Раздел);
13. - практический Раздел (состоит из: методико-практических занятий (МПЗ) и учебно-тренировочных занятий (профессионально-прикладная физическая подготовка, ППФП);
14. - контрольный Раздел (КР).

15. **Теоретический подраздел** формирует систему научно-практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умения их адаптивного творческого использования для личностного и профессионального развития; самосовершенствования, организации здорового образа жизни при выполнении учебной, профессиональной и социокультурной деятельности.

16. **Методико-практические занятия** предусматривают освоение основных методов и способов формирования учебных, профессиональных и жизненных умений и навыков средствами физической культуры и спорта.

На методико-практических занятиях уделяется внимание:

- основным проблемам спортивной тренировки;
- влиянию физических упражнений на формирование профессиональных качеств будущего специалиста и личности занимающегося;
- воздействию средств физического воспитания на основные физиологические системы и звенья опорно-двигательного аппарата занимающегося;
- вопросам проведения соревнований (правила соревнований, система розыгрышей, определение победителей, оборудование и инвентарь).

Профессионально-прикладная подготовка проводится с учетом будущей профессиональной деятельности студента.

Учебно-тренировочные занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Контрольный подраздел. Критерием успешности освоения учебного материала является оценка преподавателя, учитывающая **регулярность посещения обязательных учебных занятий**, знаний теоретического раздела программы и выполнение установленных на данный семестр контрольных тестов общей физической и теоретической подготовки для отдельных групп различной спортивной направленности. КР входит в практические занятия.

17. Раздел 1. Предмет Физическая культура и спорт. История ФКиС

18. 1.1. ПРЕДМЕТ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ.

19. Задачи и место дисциплины в подготовке бакалавра. Организация учебного процесса в рамках действующей рейтинговой системы. Требования к зачету.

1.2. ИСТОРИЯ СПОРТА.

Происхождение физических упражнений и игр. Древние олимпиады. Олимпийское движение. Возникновение и первоначальное развитие международного спортивного и олимпийского движения. Первые олимпийские старты русских спортсменов. Российский олимпийский комитет: история становления, наши дни. Параолимпийское движение. Дефлимпийские игры. Специальные олимпиады.

Спортивные общества: история физкультурно-спортивных общественных организаций.

Борьба спортсменов против фашизма в годы второй мировой и Великой отечественной войны.

20. МПЗ:

Тема № 1 (2 часа). Методики эффективных и экономных способов овладения жизненно важными умениями и навыками.

Тема № 2 (2 часа). Простейшие методы самооценки работоспособности, утомляемости и применение средств физической культуры для их направленной коррекции.

ППФП:

Основные задачи:

- определение уровня состояния здоровья и физической подготовленности студентов по тестовой программе;
- осуществление взаимосвязи в освоении знаний, двигательных умений и навыков;
- формирование у студентов опыта подбора и практических реализаций собственных оздоровительных или тренировочных программ.

21.

22. Раздел 2. Основы здорового образа жизни

2.1. ВРАЧЕБНЫЙ КОНТРОЛЬ И САМОКОНТРОЛЬ НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ.

Врачебный контроль и врачебное освидетельствование. Методика обследования: краткая и углубленная. Диагностика и самодиагностика состояния организма. Педагогический контроль. Самоконтроль: его основные методы, показатели, критерии и оценки. Показатели самоконтроля: объективные и субъективные. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля.

Профилактика спортивного травматизма. Основные виды травм у разных специализаций. Оказание первой помощи для студентов вузов химико-технологического профиля.

2.2. ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ.

Гигиена физического воспитания и спорта. Основные гигиенические требования к занятиям оздоровительными физическими упражнениями; к структуре, содержанию и нормированию нагрузок на одном занятии. Гигиена закаливания. Физиологическая роль и гигиеническое значение белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ. Режим питания при занятиях физической культурой и спортом.

23. Социальная гигиена. Социально-опасные болезни и меры профилактики.

МПЗ:

Тема № 3 (2 часа). Методы самоконтроля и физического развития (стандарты, индексы, номограммы, формулы и др.) за функциональным состоянием организма (функциональные пробы).

Тема № 4 (2 часа). Основное гигиеническое требование к занятиям физическими упражнениями. Диагноз и краткая характеристика заболевания. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие.

ППФП:

Основные задачи:

- определение уровня состояния здоровья и физической подготовленности студентов по тестовой программе;
- осуществление взаимосвязи в освоении знаний, двигательных умений и навыков;
- формирование у студентов опыта подбора и практических реализаций собственных оздоровительных или тренировочных программ.

Раздел 3. Биологические основы физической культуры и спорта

3.1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА.

Организм человека как единая саморазвивающаяся биологическая система. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма, обеспечивающие двигательную активность. Физическое развитие человека. Роль отдельных систем организма в обеспечении физического развития, функциональных и двигательных возможностей организма человека. Двигательная активность и ее влияние на устойчивость, и адаптационные возможности человека к умственным и физическим нагрузкам при различных воздействиях внешней среды. Утомление при физической и умственной работе. Значение мышечной релаксации (расслабления). Восстановление.

3.2. ОБРАЗ ЖИЗНИ И ЕГО ОТРАЖЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Здоровье человека как ценность. Факторы его определяющие. Влияние образа жизни на здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие. Основные требования к организации здорового образа жизни. Роль и возможности физической культуры в обеспечении здоровья. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни.

Социальный характер последствий для здоровья от употребления наркотических средств и других психоактивных веществ (ПАВ), допинга и пищевых добавок в спорте, алкоголя и табакокурения. Допинг как искусственное повышение физической работоспособности и его отрицательные последствия.

МПЗ:

Тема № 5 (2 часа). Методика индивидуального подхода и применение средств направленного развития отдельных физических качеств.

Тема № 6 (2 часа). Методы оценки и коррекции осанки и телосложения.

ППФП:

Основные задачи:

- определение уровня состояния здоровья и физической подготовленности студентов по тестовой программе;
- осуществление взаимосвязи в освоении знаний, двигательных умений и навыков;
- формирование у студентов опыта подбора и практических реализаций собственных оздоровительных или тренировочных программ.

Раздел 4. Профессионально-прикладная физическая культура и спорт

4.1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.

Методические принципы физического воспитания. Основы и этапы обучения движениям. Развитие физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания.

Общая физическая подготовка, её цели и задачи. Зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Значение мышечной релаксации при занятиях физическими упражнениями. Возможность и условия коррекции общего физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта. Специальная физическая подготовка, её цели и задачи. Спортивная подготовка. Структура подготовленности спортсмена.

Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи. Спортивные соревнования как средство и метод общей и специальной физической подготовки студентов. Юношеские олимпиады. Спортивная классификация. Система студенческих спортивных соревнований: внутривузовские, межвузовские, всероссийские и международные. Студенческие спортивные организации. Индивидуальный выбор

студентом видов спорта или систем физических упражнений для регулярных занятий (мотивация и обоснование). Краткая психофизиологическая характеристика основных групп видов спорта и систем физических упражнений.

4.2. ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРА.

Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Определение понятия предварительной специализированной психофизической подготовки (ППФП), её цели, задачи, средства. Место ППФП в системе подготовки будущего специалиста. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы её проведения. Контроль за эффективностью ППФП студентов.

Основные и дополнительные факторы, оказывающие влияние на содержание ППФП по избранной профессии. Основное содержание ППФП будущего бакалавра и дипломированного специалиста.

Производственная физическая культура и спорт. Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов.

Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры и спорта. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей и самостоятельных занятий физической культурой и спортом на организм.

МПЗ:

Тема № 7 (2 часа). Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Методика проведения производственной гимнастики с учетом условий и характера труда.

Тема № 8 (2 часа). Методика оценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тесты, контрольные задания для основного и спортивного отделений). Основы судейства по избранному виду спорта (для спортивного отделения).

ППФП:

Основные задачи:

- освоение знаний и формирование умений и навыков;
- акцентированное развитие физических и специальных качеств в предстоящей профессиональной деятельности;
- овладение практическими навыками использования тренажерных устройств, приспособлений и оборудования в организации самостоятельных занятий.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	Знать:				
1	– научно-практические основы физической культуры, спорта, туризма и здорового образа жизни	+	+	+	
2	– социально-биологические основы физической культуры и спорта		+	+	
3	– влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек	+	+	+	+
4	– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности		+	+	
5	– правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности	+	+	+	+
6	– историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях не только своей страны, но и мирового уровня, важнейшие достижения в области спорта	+			+
7	– спортивные традиции МХТИ-РХТУ им. Д.И. Менделеева, помнить о подвигах спортсменов в годы Великой отечественной войны	+			+
	Уметь:				
6	– самостоятельно заниматься физической культурой и спортом		+	+	+
7	– осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности		+	+	+
8	– осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой	+	+	+	+
	Владеть:				
11	– средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования		+	+	+
12	– должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения	+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i> :					

	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК				
15	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	+	+	+	+
		УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	+	+	+	+
		УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 64 акад. ч. (32 акад. ч в 1 сем., разделы 1 и 2; 32 акад. ч в 4 семестре, разделы 3 и 4).

Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на углубление теоретических знаний, полученных бакалавром на лекционных занятиях, формирование понимания связей между теоретическими положениями физической культуры и методологией решения практических задач, отраженных в тематике лекций, приобретение навыков применения теоретических знаний в практической работе.

К практическим занятиям допускаются студенты, прошедшие медицинский осмотр и определившие свою группу здоровья (основную или подготовительную). Студенты, получившие группу здоровья специальную медицинскую «А» или «Б» обучаются по программе «Адаптивная физическая культура и спорт».

Исключение делается студентам в первом семестре, для которых это правило действует сразу после прохождения учебной группой медицинского осмотра по графику, составляемому учебным управлением университета. До этого, физические нагрузки на занятиях должны быть щадящие с учетом данных, согласно медицинской справке по форме № 086/у, а также опроса студентов о состоянии их здоровья.

Занятия проводятся в двух отделениях: основном и спортивном.

Учебно-тренировочные занятия **в основном учебном отделении**, где занимаются студенты основной и подготовительной медицинских групп, проводятся с направленностью на улучшение общей физической подготовки.

Наполняемость группы не более **20** человек.

В практическом разделе используются упражнения по общей физической подготовке, также могут использоваться физические упражнения из различных видов спорта, оздоровительных систем физических упражнений. На занятиях могут применяться тренажеры и компьютерно-тренажерные системы.

Практический учебный материал для студентов **спортивного отделения**. Обеспечивается дальнейшее повышение уровня общефизической и специальной физической подготовки студентов. Особое место отводится формированию основ знаний, умений и навыков организации самостоятельных занятий, использованию тренажеров и различного спортивного инвентаря для физического совершенствования. Студенты спортивного отделения могут заниматься по индивидуальному графику по избранным видам спорта с выполнением зачетных требований в установленные сроки. График учебного процесса спортивного отделения должен предусматривать полное изучение тематики теоретического и методического разделов рабочей программы с учетом специфики его организации на спортивном отделении.

Наполняемость группы не более **20** человек.

Перевод студента из одного учебного отделения в другое осуществляется только по завершении семестра, после аттестации в предыдущем отделении.

По медицинским показателям студент может быть переведен в специальное медицинское отделение в любое время в течение всего периода обучения.

Содержание и конкретные средства каждого практического занятия определяются преподавателем учебной группы. Преподаватель несет полную ответственность за соответствие используемых упражнений и их дозировок возможностям каждого отдельного студента.

Примерные темы практических занятий по дисциплине

Раздел	Тема практических занятий
1	Методики эффективных и экономных способов овладения жизненно важными умениями и навыками.
	Простейшие методы самооценки работоспособности, утомляемости и применение средств физической культуры для их направленной коррекции.
2	Методы самоконтроля и физического развития (стандарты, индексы, номограммы, формулы и др.) за функциональным состоянием организма (функциональные пробы).
	Основное гигиеническое требование к занятиям физическими упражнениями. Диагноз и краткая характеристика заболевания. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие.
3	Методика индивидуального подхода и применение средств направленного развития отдельных физических качеств.
	Основы методики самомассажа. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения.
4	Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Методика проведения производственной гимнастики с учетом условий и характера труда.
	Методика оценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тесты, контрольные задания для основного и спортивного отделений). Основы судейства по избранному виду спорта (для спортивного отделения).

Взаимосвязь методико-практического и учебно-тренировочного занятий

<i>Методико-практическое занятие.</i> Тема: Методика индивидуального подхода и применение средств направленного развития отдельных физических качеств: Изучение качества «гибкость» - что такое «гибкость»; - индивидуальные особенности освоения качества «гибкость»; - показания и противопоказания к развитию качества «гибкость»; - комплекс упражнений на развитие качества «гибкость»; - подведение итогов занятия: что удалось/не удалось в освоении качества «гибкость»; физическая, мышечная усталость организма после проведения практического раздела занятия	2 акад. часа
<i>Учебно-тренировочное занятие (профессионально-прикладная физическая подготовка).</i> Тема: Развитие и укрепление мышц брюшного пресса. - что такое брюшной пресс и где он находится; - для чего необходимо укреплять мышцы брюшного пресса; - тест из Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «ГТО» на укрепление мышц брюшного пресса (рассматривается V и VI ступени комплекса), правильность выполнения тестового норматива, критерии для выполнения норматива на золотой, серебряный и бронзовый значки; - разминочный комплекс; - основное время занятия: практическое обучение бакалавра навыкам выполнения упражнений на укрепление мышц брюшного пресса; - контрольный раздел занятия – правильность выполнения изучаемых	2 акад. часа

упражнений; - комплекс упражнений на расслабление; - подведение итогов практического занятия	
--	--

7. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(полный перечень оценочных средств – отдельный документ)

7.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Текущий контроль освоения материала по разделам 1, 2, 3 и 4 проводится в форме контроля работы студента на методико-практических занятиях, на занятиях по профессионально-прикладной физической подготовке, в форме тестового тематического задания, максимальная оценка за каждое тестовое тематическое задание = 10 баллов.

Индивидуальное задание по тематике раздела выполняется во время, выделенное на методико-практическом занятии, представляется в форме научно-исследовательской работы (тематического исследования) = теста, контрольной работы, написания тезисов или статьи по направлению «Физическая культура и спорт», участия в тематических выставках, форумах, симпозиумов и оценивается по рейтинговой системе. Максимальная оценка составляет 44 балла.

Работа на теоретических занятиях (лекции) оценивается исходя из уровня знаний, показанный при написании теста, активности работы во время теоретического периода.

Раздел 1.

1.1.

1. Возникновение и первоначальное развитие физической культуры и спорта (ФКиС) в первобытном обществе:
2. ФКиС в государствах древнего мира:
3. ФКиС в средние века:
4. ФКиС в новое время:
5. ФКиС с начала 20-х годов до окончания второй мировой войны:
6. ФКиС после второй мировой войны:
7. ФКиС нашей страны с древнейших времен до XVIII века:
8. ФКиС в Российской империи с XVIII в. До второй половины XIX в.:
9. Развитие ФКиС во второй половине XIX века:
10. ФКиС в начале XX века:
11. ФКиС в России в период от революций 1917 г. До начала 20-х гг.
12. Развитие ФКиС в 20-е годы
13. Развитие ФКиС в 30-е годы
14. ФКиС в годы Великой отечественной войны
15. Задачи развития спортивного движения в годы Великой отечественной войны 1941 – 1945 гг.
16. Развитие ФКиС со второй половины 40-х гг. до распада СССР
17. Международные связи советских спортсменов с середины 40-х до конца 80-х гг.
18. ФКиС в России после распада СССР
19. Российский спорт в международном спортивном движении
20. Российский спорт в олимпийском движении
21. Возникновение и первоначальное развитие Международного спортивного и олимпийского движения в Российской империи
22. Международное спортивное и олимпийское движение в первой половине XX века:
23. Международное спортивное и олимпийское движение во второй половине XX века:
24. Паралимпийское движение. Истоки. Зарождение.
25. Первые соревнования. Людвиг Гутман.

26. Россия в паралимпийском движении. Паралимпийский комитет России.
27. Выдающиеся спортсмены паралимпийцы
28. Символы паралимпийского движения.
29. Дефлимпийский игры. История возникновения
30. Символы дефлимпийского движения.
31. Особенности спорта для спортсменов-дефлимпийцев
32. Спортсмены – дефлимпийцы. Требования.
33. Российские спортсмены – дефлимпийцы
34. Особенности дефлимпийского движения.
35. Российский дефлимпийский комитет
36. Специальные олимпиады. История возникновения.
37. Символы специальной олимпиады.
38. Россия в движении Специальных олимпиад.
39. Системы и правила судейства на специальных олимпиадах.
40. Программа «Здоровые олимпийцы».

1.2.

1. Дата начала ВОВ?
2. Сколько спортивных обществ существовало в довоенные годы?
3. Что такое спортивное движение «Тысячники» в первые годы войны 1941-1945 гг
4. Чем отличились М. Миронов, И. Вежливцев, Л. Павличенко?
5. Каким спортом занимался В. Абалаков?
6. В чем проявилась «изобретательная жилка» В. Абалакова?
7. Назовите футбольные матчи, вошедшие в историю ВОВ?
8. Какой матч назван матчем смерти?
9. Основная задача Лечебной физической культуры в годы ВОВ?
10. Что такое ОМСБОН (расшифруйте). Основные цели и задачи.
11. Где проходило формирование войск особого назначения?
12. Дата начала формирования особой группы войск НКВД
13. Первый организатор и руководитель особой группы войск
14. Основная деятельность ОМСБОН с 20 октября 1941г., когда Москва была объявлена на осадном положении
15. Сколько ОМСБОНОВцев удостоены звания Героя Советского Союза
16. Достижение Гранта Шагиняня? Укажите вид спорта.
17. Расскажите о подвиге Николая Королева?
18. Укажите вид спорта, каким занимался Николай Королев и его основные довоенные и послевоенные достижения.
19. Когда стартовал первый послевоенный чемпионат страны по футболу?
20. Подвиг Петра Голубева
21. Подвиг Галины Кулаковой
22. Подвиг Людмилы Павличенко
23. Расскажите о «Матче смерти».
24. Расскажите о футбольном матче в осажденном Ленинграде.
25. Расскажите о Сталинградском футбольном матче 1943 года, в чем его особенность.
26. Расскажите о первых послевоенных спортивных соревнованиях.
27. Подвиг братьев Знаменских.
28. Назовите наиболее востребованные «виды спорта» в первые дни войны.
29. Какие Вы знаете произведения о спортсменах в военное время
30. Произведения о спорте после войны (художественные фильмы, книги, песни)
31. Спорт в осажденном Ленинграде.

33. Спорт за колючей проволокой.
34. Особенность спортивного общества «Трудовые резервы»
35. Расскажите о спортсменах-альпинистах (военные действия на кавказском направлении)
36. Детские спортивные секции в годы ВОВ 1941 – 1945 гг.
37. Спорт и авиация. Назовите известных летчиков-спортсменов
38. Спортивные традиции МХТИ (спортивные встречи со спортсменами-ветеранами ВОВ 1941 – 1945 гг.)
39. Сотрудники и студенты МХТИ – участники ВОВ 1941 – 1945 гг.
40. Мои родные в годы ВОВ 1941 – 1945 гг.

Раздел 2.

2.1.

1. Как определил понятие здоровье Николай Амосов?
2. Где именно должны закладываться знания по физической культуре?
3. Как называется дефицит двигательной активности?
4. К чему приводит дефицит двигательной активности, поразивший наше общество, в том числе и молодежь?
5. Снижение двигательной активности приводит к....
6. Что можно отнести к Профилактике старения?
7. Что является главным принципом физического воспитания?
8. Что такое врачебный контроль?
9. Каких обследование не бывает во врачебном контроле?
10. Что не входит в педагогический контроль?
11. Что не входит в понятие педагогического контроля?
12. На сколько групп делятся учащиеся при занятии физической культурой, учитывающие особенности здоровья?
13. Определение основной группы здоровья?
14. Определение подготовительной группы
14. Что подразумевает под собой понятие «освобожден»?
15. Снижение физической активности
16. Атрофия мышц приводит к
17. Что такое самоконтроль?
18. Самая наиболее простая/эффективная форма наблюдения за самим собою?
19. Что считается самым массовым и простым способом физической нагрузки?
20. Что нужно делать в первую очередь во избежание неприятностей
21. Определение специальной медицинской группы «А»
22. Определение специальной медицинской группы «Б»
23. Задачи основного отделения
24. Задачи спортивного отделения.
25. Метод контроля – расспрос
26. Метод контроля – ощупывание
27. Основные задачи врачебного контроля
28. Что такое предварительное обследование
29. Что такое расширенное обследование
30. Для чего необходим самоконтроль
31. Лестничная проба
32. Проба с приседаниями
33. Проба с подскоками
34. Исходный уровень тренированности
35. Ортостатическая проба

36. Клиностатическая проба
37. Уровень артериального давления
38. Проба Штанге
39. Дневник самоконтроля 1.: самочувствие, настроение, аппетит, сон, работоспособность, болевые ощущения, пульс, дыхание, ЖЕЛ (жизненная емкость легких), АД (артериальное давление).
40. Дневник самоконтроля 2.: желание заниматься физической культурой и спортом, функциональные пробы, контрольные упражнения (тесты).
- 2.2.
1. Что не относится к целям гигиены?
2. Что не входит в области изучения гигиены?
3. Что является основной задачей гигиены?
4. Гигиенические мероприятия удовлетворяют запросы?
5. На что не могут быть направлены гигиенические мероприятия?
6. Что не относится к гигиеническим методам?
7. Что происходит в процессе тренировки?
8. Что не входит в обязанности спортивной гигиены?
9. На что не направлено питание?
10. Что такое ассимиляция?
11. Что не входит в характеристики питания?
12. Какие требования к пище неправильные
13. Что такое рациональное питание?
14. Соотношение белков жиров углеводов
15. Может ли быть плохим питанием вызваны нарушения в состоянии здоровья
16. К чему ведет недостаток белков в пище?
17. Какие требования не относятся к правильному распределению пищи
18. Почему нельзя приступать к физической активности вскоре после еды?
19. За какой период времени до тренировки можно употреблять легкие углеводные закуски?
20. Через какое время в организме утилизируется глюкоза, полученная из простых сахаров?
21. Чем чревато избыточное применение витаминов?
22. На сколько повышается потребность воды в организме при увеличении температуры тела на 1 гр?
23. Наиболее частый вид передачи инфекции?
24. Что не характерно для пищевых отравлений?
25. Существует ли специфическая профилактика пищевых токсикоинфекций?
26. Какие виды гигиены известны
27. Что такое «гигиена производства»
28. Что включает в себя понятие «личная гигиена»
29. Что включает в себя понятие «белки», «жиры», «углеводы»
30. Пищевые добавки – витамины.
31. Социально-опасные болезни. Профилактика
32. Заболевания, передающиеся половым путем (ИППП)
33. Туберкулез. Виды и формы. Профилактика
34. Гепатиты. Виды и формы. Система профилактики
35. ВИЧ.
36. Злокачественные образования
37. Диабет
38. Психические расстройства и расстройства поведения
39. Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением

40. Законодательство РФ: Российской Федерации. «О порядке выезда из Российской Федерации и въезда в Российскую Федерацию» «О правовом положении иностранных граждан в РФ» (в разрезе социально-опасных болезней).

Раздел 3.

3.1.

1. Что такое работоспособность:
2. Чем характеризуется утомление
3. Какие виды утомления бывают?
4. Как вы считаете при переутомлении можно быстро заснуть?
5. За что не «отвечает» вегетативная система организма?
6. Что такое релаксация?
7. Чего нельзя добиться релаксацией?
8. Дайте правильное определение термину – рекреация:
9. Как вы считаете бывает ли стресс «положительным»?
10. Сколько групп разделяют по степени тяжести труда:
11. Сколько возрастных категорий выделяют на сегодняшний день у взрослых людей (расчете на среднесуточное потребление энергии)?
12. К какой категории в соответствии с классификацией трудоспособного населения по величине энергозатрат в сутки относятся студенты?
13. Оптимальные соотношения белков\жиров\углеводов для среднестатистического человека
14. Каких жиров должно быть больше в нормальном рационе питания в среднем?
15. Каких углеводов должно быть больше при нормальном рационе питания, а не для наращивания жировой массы?
16. Что такое личная гигиена?
17. Что не включает в себя понятие гигиена?
18. Какой стереотип деятельности помогает адаптации организма во внешней среде?
19. Какая основная функция кожи нарушается при несоблюдении правил личной гигиены в первую очередь?
20. Что такое рациональный образ жизни:
21. Основная функция одежды?
22. Для чего нужен режим?
23. Напишите какие микроэлементы Вы знаете, необходимые в рационе питания?
24. К чему может привести недостаток микроэлементов?
25. Определение утомления?
26. Опасно ли длительное утомление для здоровья человека?
27. Что не относится к внешним признакам утомления?
28. К каким признакам относятся появление болевых ощущений в мышцах
29. Как субъективно может ощущаться утомление
30. Какой признак не верен в характеристике утомления?
31. Какой термин из классификации утомления лишний?
32. Что из нижеперечисленного нельзя отнести к проявлению утомления:
33. Что происходит с активностью ферментативной системы организма на фоне утомления:
34. Гликолиз – это
35. Что происходит с дыханием при утомлении?
36. Закаливание это:
37. Изменения цвета кожи, повышенное потоотделение и нарушение координации движений – это
38. Основной поставщик энергии

39. В основные задачи гигиены физической культуры и спорта не входит
40. Гигиена рабочего места – что подразумевается.

3.2.

1. Лекарственные препараты, которые применяются спортсменами для искусственного, принудительного повышения работоспособности в период учебно-тренировочного процесса и соревновательной деятельности – это (дописать Допинг)
2. Что относится к допингам:
3. Установите соответствие.
- | | |
|-------------------------------|------------------|
| 1) Циклические виды спорта | А) прыжки в воду |
| 2) Скоростно-силовые | Б) плавание |
| 3) Сложнокоординационные виды | В) бег на 500м |
4. Из скольких этапов состоит процедура допинг-контроля:
5. Какие санкции грозят спортсмену, уличенным в применении допинга:
6. В каком году впервые вступил в силу антидопинговый кодекс:
7. Согласно Всемирного антидопингового кодекса, выделяют такие нарушения антидопинговых правил, такие как:
8. С какими причинами связана проблема допинга в спорте:
9. С какого времени началось использование допинга:
10. Кем изначально был использован допинг:
11. Кто стал первым пойманным нарушителем:
12. В каком году была создана комиссия экспертов для борьбы с допингом:
13. К каким видам допинга относятся стимуляторы:
14. Химический агент, вызывающий ступор, кому или нечувствительность к боли – Наркотик
15. Установите соответствие:
- | | |
|----------------------------|---|
| 1) Употребление наркотиков | А) задержка соц. развития |
| 2) Употребление допинга | Б) укрепление инфантильного отнош. к себе |
| | В) активизация работы и роста |
| | Г) повышение работоспособности |
16. ПАВ это:
17. Установите соответствие:
- | | |
|---------------|-----------|
| 1) Опиоиды | А) план |
| 2) Каннабоиды | Б) анаша |
| | В) кодеин |
| | Г) мак |
18. Тропикомид это:
19. К диуретикам не относятся:
20. С какими причинами связана проблема допинга в спорте:
21. Препятствуют совладанию с проблемами употребления психоактивных веществ.
22. Способствуют совладанию с проблемами употребления психоактивных веществ
23. Ориентация на поиск удовольствия и импульсивность:
24. Противостояние социальному давлению и эмпатия:
25. У спортсменов менее ярко выражены:
26. У спортсменов ярко выражены:
27. Где впервые начали использовать допинг в медикаментозной и инъекционной форме?
28. В каком году были впервые введены тесты на допинг?
29. В настоящее время к допинговым средствам относят препараты скольких групп:
30. Что можно согласно медицинскому определению, назвать стимуляторами?
31. Что такое наркотик?
32. Алкоголь и табак — не считаются наркотиками с точки зрения каких понятий?

33. К чему не приводит употребление наркотиков?
34. Что нельзя отнести к последствиям применения анаболических стероидов?
35. У спортсменов ярко выражены:
36. К моделям профилактики табакокурения, алкоголизма, наркомании не относится:
37. Почему диуретики отнесены к допинговым средствам?
38. Современная концепция в области борьбы с допингом в спорте высших достижений приведена где?
39. Что по проверкам ВАДА оказалось честными видами спорта
40. Что происходит если употреблять тоники в сочетании с другими алкогольными и безалкогольными напитками:

Раздел 4.

4.1.

1. Спорт – это...
2. Массовый спорт –
3. Спорт высших достижений –
4. Что такое Единая всероссийская спортивная классификация?
5. Спортивный разряд?
6. Спортивное звание?
7. Разрядные нормы?
8. Разрядные требования?
9. РССС. МССИ
10. Юношеские олимпиады
11. Студенческие универсиады
12. Московские универсиады
13. Физическая культура используется в целях:
14. Элементы физического воспитания возникли в:
15. Оценка морфофункциональных данных проводится на основе:
16. Съезд по физической культуре в 1919 г проведен по инициативе
17. Задачи физического воспитания
18. Средства физического воспитания позволяют предупредить
19. Морфофункциональное развитие организма предполагает
20. В каком году был основан Институт физической культуры
21. Средства физического воспитания
22. Методы физического воспитания
23. Первенства, Кубки, Турниры.
24. Общедоступные методы физического воспитания
25. Специфические методы физического воспитания
26. Туризм – как средство физического воспитания.
27. Игры: подвижные и спортивные.
28. Физические упражнения.
29. Значение физических упражнений.
30. Игра «Зарница»
31. Российский олимпийский комитет
32. Паралимпийский комитет России
33. Волонтеры России
34. Олимпийская хартия. Для чего необходима. Основные разделы.
35. Оздоровительно-рекреативное направление ФКиС
36. Оздоровительное направление ФКиС
37. Реабилитационное направление ФКиС
38. Спортивно-реабилитационное направление ФКиС

39. Гигиеническое направление ФКиС

40. Лечебная физическая культура

4.2.

1. Спорт высших достижений. Укажите цели.
2. Оздоровительно-прикладная физическая культура. Цели.
3. Лечебная физическая культура. Цели.
4. В зависимости от среды проведения занятий различают фитнес:
5. Закономерности, на которых базируется ОТ.
6. Основные принципы ОТ.
7. Назовите причины возросшей популярности ОТ. (причины бума ОТ).
8. Назовите отрицательные последствия ОТ.
9. «Здоровая тренированность».
10. Популярность бега. Причины.
11. Феномен сверхнагрузки. Что это такое. Студент должен сам написать определение.
12. Тренировки на выносливость приводят к:
13. Тренировка на силу приводит к:
14. При занятиях оздоровительным бегом:
15. Программно-целевой принцип (расставьте в порядке применения)
16. Что позволяет контролировать регистратор пульса.
17. Положительные факторы персональной тренировки.
18. Принцип половых отличий.
19. Возрастные изменения в организме (расставьте ниже буквы):
20. Что означает термин общий фитнес?
21. Каковы цели оздоровительной физической культуры
22. Используется ли в оздоровительной тренировке принцип сверхнагрузки
23. Укажите оптимальную длительность занятий оздоровительной физической культурой
24. Укажите правильную формулу для определения рабочей ЧСС (ЧССр)
25. Укажите зону (в %) функционального резерва при выполнении упражнений
26. Возможно ли заниматься фитнесом в случаях:
27. Какова оптимальная частота занятий фитнесом в неделю
28. Назовите наиболее популярные методы развития гибкости в фитнес-программах
29. Укажите три этапа силовой тренировки. (студент должен сам написать три этапа)
30. Производственная гимнастика.
31. Принцип оздоровительной направленности
32. Система Купера (контролируемые беговые нагрузки)
33. Система Амосова (режим 1000 движений)
34. Система Микао Икай (10 000 шагов каждый день)
35. Система Лидьярда (бег ради жизни)
36. Система Пинкней Каллане (программа из 30 упражнений для женщин с акцентом на растяжение)
37. Содержательные основы оздоровительной физической культуры
38. Основы построения оздоровительной тренировки
39. Производственная физическая культура и спорт
40. Гигиена рабочего места бакалавра /специалиста

7.2. Пример тестового задания для текущего контроля освоения дисциплины

к разделам 1, 2, 3, 4 (Каждый вопрос оценивается 1 баллом)

Ф.И.О. _____	Группа _____	Дата: __
--------------	--------------	----------

1. Что не относится к общим задачам спортивной фармакологии? А) повышение спортивной работоспособности. В) помощь в раскрепощении для общения с противоположным полом. Б) ускорение восстановления функций организма спортсмена. Г) коррекция иммунитета, угнетаемого при интенсивных физических нагрузках.	6. Отравлению какими из препаратов соответствует следующая клиническая картина: угнетение сознания, нарушение дыхания, точечные зрачки, гипотермия, гипотония, слабость мышц конечностей, судороги, отек легких. А) наркотические анальгетики (морфин, героин и т.п.). Б) алкоголь. В) обжорство шоколадом. Г) стрихнин. Д) газ Зарин.
2. Препараты каких групп не используются в спортивной фармакологии. А) аминокислотные препараты, витамины. Б) анаболизующие средства, гепатопротекторы и желчегонные средства. В) наркотические средства сомнительного происхождения. Г) иммунокорректирующие средства, адаптогены растительного и животного происхождения. Д) миорелаксанты.	7. Что нельзя отнести к процедуре допинг-контроля? А) отбор биологических проб для анализа. Б) физико-химическое исследование проб. В) оформление заключения. Г) наложение санкций на нарушителя. Д) совместный просмотр фильмов-победителей Каннского кинофестиваля.
3. Что из нижеперечисленного нельзя отнести к клиническим формам перенапряжения, используемым в спортивной медицине? А) перенапряжение центральной нервной системы. Б) перенапряжение сердечнососудистой системы. В) перенапряжение сексуальное. Г) перенапряжение нервно-мышечного аппарата (мышечно-болевой синдром). Д) перенапряжение печени (печеночно-болевой синдром).	8. Что нельзя отнести к побочным действиям от применения анаболических стероидов. А) акне (высыпания на коже). Б) специфический запах изо рта. В) вирилизация у женщин (огрубение голоса, рост волос по мужскому типу, необратимое увеличение клитора и т.д.) Г) феминизация у мужчин (гинекомастия, бесплодие и т.п.) Д) психические нарушения (эйфория, увеличение агрессивности...)
4. Относится ли к фармакологическим воздействиям ускорение восстановления организма следующими методами. А) массаж. Б) электростимуляция мышц. В) иглоукалывание (акупунктура). Г) бальнеологические методы (ванны, души, грязи и т.п.) Д) все ответы неверные.	9. Что из перечисленных понятий Международным Олимпийским Комитетом не отнесено к допингам? А) запрещенные вещества Б) запрещенные методы. В) вещества, применение которых допускается при определенных ограничениях. Г) оккультизм.
5. Какие из нижеперечисленных препаратов нельзя отнести к допингам. А) наркотические анальгетики (морфин, героин, опиум, промедол и др.) Б) барбитураты (фенобарбитал, барбитамил, амобарбитал); В) алкоголь; Г) борщ украинский с пампушками.	10. Какие из перечисленных средств не являются запрещенными анаболическими препаратами? А) метилтестостерон. Б) фортранс. В) метанденон. Г) болластерон. Д) норэтандролон.

7.3. Примеры тестового задания для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – зачет)

к разделам 1 и 2 (1 курс) «История олимпийских игр»

Максимальное количество баллов за научно-исследовательскую работу, тематическое исследование – 44 балла, при условии освоенных 32 часов методико-практических занятий

Ф.И.О. _____	уч. группа _____
Тест № 1, 2	
1.Родина античных Олимпийских Игр (ОИ):	
2.Расскажите одну из легенд возникновения ОИ: устно или на отдельном листке	
3.Когда состоялись первые античные Олимпийские Игры:	
4.Что такое Олимпиада:	
5.Кто имел право участвовать в античных ОИ:	

6.Сколько времени должен был атлет готовиться к античным ОИ:
7.Как назывались судьи на античных ОИ:
8.Как образовалось слово «стадион»:
9.Чему равна 1 стадия:
10.Принимали ли участие в античных ОИ женщины:
11.Где происходит церемония зажжения Олимпийского огня:
12.Как называли победителей античных ОИ:
13.Что такое ПЕНТАТЛ (ПЕНТАТЛОН):
14.Что такое ПАНКРАТИЙ:
15.Что включает в себя античная олимпийская пятидневка:
16.Первый победитель античных ОИ:
17.Самый титулованный победитель античных ОИ:
18.Где происходила подготовка атлетов к античным ОИ:
19.Чем награждали победителей античных ОИ:
20.Назовите программу первых античных ОИ:
21.Почему античные ОИ называли «праздником мира»:
22. В каком году античные ОИ прекратили свое существование и почему:
23.Какое из семи чудес света находилось в Олимпии:
24.Как назывались специальные помещения для подготовки атлетов:
25.Кому принадлежит идея возрождения ОИ:
26.Когда и где состоялись первые игры современности (Игры 1 Олимпиады):
27.Сколько видов спорта и какие были включены в программу игр 1 Олимпиады:
28.Что такое Олимпийская хартия (ОХ):
29.Из скольких разделов состоит ОХ и каких, перечислите:
30.Перечислите олимпийские символы. Что означают олимпийские кольца:
31.Медали какого достоинства вручаются спортсменам, победителям ОИ, из чего они сделаны:
32.Сколько клятв произносится на церемонии открытия ОИ, и кто произносит:
33.Неофициальные атрибуты ОИ, как происходит выбор:
34.Как происходит выбор города проведения ОИ:
35.Что такое МОК.
36. Кто председатель МОК?
37. Что такое ОКР?
38. Кто председатель ОКР?
39. Где, когда и какие пройдут Олимпийские зимние игры.
40. Где, когда и какие пройдут Игры....Олимпиады:
41. Кто такие послы олимпиады?
42. Что такое Культурная олимпиада?
43. Что включено в понятие Олимпийское движение?
44. Назовите самого титулованного олимпийского чемпиона СССР – РФ

**Примеры тестового задания для итогового контроля освоения дисциплины
(4 семестр – зачет)**

к разделам 3 и 4 (2 курс) «История специальных олимпиад»

Максимальное количество баллов за научно-исследовательскую работу, тематическое исследование – 44 балла, при условии освоенных 32 часов методико-практических занятий

Ф.И.О. _____ уч. _____ группа _____

1. Кому принадлежит идея проведения первых спортивных игр для людей с ограниченными возможностями (назовите фамилию и имя, профессию)?
1. Где и когда прошли первые игры для людей с ограниченными физическими возможностями, явившиеся прототипом Паралимпийских игр? И как они назывались?
3. Что представляет собой эмблема паралимпийских игр?
4. Что означает термин «Паралимпийские игры»?
5. С какой частотой проводятся паралимпийские игры, и на каких спортивных площадках?
6. Когда был образован международный паралимпийский комитет?
7. Кто президент международного паралимпийского комитета?
8. Кто президент паралимпийского комитета России?
9. В каком году российские атлеты начали принимать участие в паралимпиадах?
10. Назовите один из первых видов спорта в первых Сток-Мандевильских играх?
11. Где и когда прошли первые Всемирные игры глухих (какими они были: зимними, летними, смешанными)?
12. Что означает эмблема Дефлимпийских игр, как она выглядит?
13. Когда и кем Всемирные игры глухих переименованы в Дефлимпийские?
14. Какого вида сигналы используются на сурдлимпийских играх?
15. Как подается сигнал «Старт» для пловцов-дефлимпийцев?
16. Перечислите летние сурдлимпийские виды спорта:
17. Перечислите зимние сурдлимпийские виды спорта:
18. Когда советские (российские) спортсмены приняли участие в летних Дефлимпийских играх?
19. Требования к спортсменам для участникам сурдлимпийских играх:
20. Кто является президентом Сурдлимпийского комитета России (Ф.И.О., спортивное звание).
21. Кто может занимать пост президента Сурдлимпийского комитета?
22. Кому принадлежит идея создания Специального олимпийского движения?
23. С какой периодичностью проводятся МСОИ?
24. Когда и кем была основана организация – Special Olympics International?
25. С какой целью проводятся Специальные олимпиады?
26. Расскажите о правилах соревнований СО:
27. Когда и где впервые состоялись первые международные Специальные олимпийские игры?
28. С какого года в России развивается специальное олимпийское движение?
29. В каком году российские спортсмены впервые приняли участие в Европейских специальных олимпийских играх?
30. Цели и задачи организации «Специальная олимпиада России»
31. Что Вы знаете о программе «Здоровые олимпийцы»?
32. Кто может занимать пост президента Сурдлимпийского комитета?
33. Как звучит и что означает девиз Паралимпийских игр?
34. В чем уникальность летних паралимпийских игр, проходивших в Торонто в 1976 году?
35. Чем знаменательны летние паралимпийские игры 1988 года?
38. Как происходит награждение спортсменов на СО (правила)?
37. Когда был официально закреплен за играми для людей с ограниченными физическими возможностями термин «паралимпийские»?
38. Когда Британские Сток-Мандевильские игры получили статус международных? И почему?

39. Цели и задачи организации Special Olympics International
40. Генеральный директор Общественной благотворительной организации помощи инвалидам с умственной отсталостью (Лебедев Егор Витальевич)
41. По каким видам спорта состоялись первые международные Специальные олимпийские игры?
42. Что такое запрещенные виды спорта на специальных олимпийских играх?
43. Что представляют собой соревнования на снегоступах на играх специальной олимпиады?
44. Какой вид борьбы будет впервые включен в программу специальной олимпиады в Казани в 2022 году?

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Головина В.А., Акулова Т.Н., Иванов И.В. Учебная и внеучебная физкультурно-оздоровительная и спортивно-массовая работа. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2014. – 40 с.
2. Олимпийский учебник студента: учебное пособие для олимпийского образования в высших учебных заведениях / В.С. Родиченко и др.; Олимпийский комитет России. – 9-е изд., перераб. и доп. – М.: Советский спорт, 2011. – 136 с. ил.

Б. Дополнительная литература

1. Решетников Н.В. и др. Физическая культура: Учебник. – М.: Академия, 2012, 176 с.

8.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ.
- Видео-консультации в условиях реализации дисциплины с ЭО и ДОТ.

Научные и публицистические журналы:

1. Человек. Спорт. Медицина. ISSN 2500-0195,
2. Адаптивная физическая культура. ISSN 1998-149X,
3. Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. ISSN
4. Теория и практика физической культуры (англ). ISSN 2409-4234
5. Теория и практика физической культуры (рус). ISSN 0040-3601
6. Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. ISSN 2305-8404
7. Культура физическая и здоровье. ISSN 1999-3455
8. «Большой спорт» – журнал Алексея Немова. ISSN 1817–2547
9. «Физическая культура, спорт – наука и практика». ISSN 1817-4779.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

<http://studsport.ru>

Общероссийская общественная организация «Российский студенческий спортивный союз». Портал посвящен студенческому спорту как в Российской Федерации, так и в каждом конкретном регионе страны.

<https://mrsss.ru/>

Московское региональное отделение Общероссийской общественной организации «Российский студенческий спортивный союз». Портал посвящен студенческому спорту в Москве (вузы Москвы)

<https://vk.com/kafedrasportarxty>

Кафедра спорта РХТУ им. Д.И. Менделеева в контакте.

Страница создана с целью просвещения и популяризации спорта в Российском химико-технологическом университете, а также является навигатором в учебной деятельности по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту».

<http://o-gto.ru/normy-gto-tablitsa-normativov/>

Портал является проводником по Всероссийскому физкультурно-спортивному комплексу «Готов к труду и обороне» (нормы ГТО, таблицы нормативов, техника выполнения, соревнования ГТО).

<https://www.minsport.gov.ru/sport/high-sport/skrytaya-edin-vseros/31598/>

Отдельный раздел на сайте Министерства спорта Российской Федерации, посвящен нормативному документу – Единая Всероссийская спортивная классификация 2018 – 2021 гг. (о всех видах спорта, правилах получения и присвоения разрядов и званий)

8.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 4 (общее число слайдов - 80);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 40);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 40).

Для теоретического раздела:

- лекционная учебная аудитория, оборудованная переносными электронными средствами демонстрации (компьютер/ноутбук со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью;

Для практического раздела:

- спортивный зал, для проведения занятий: МПЗ, ППФП, ОФП.
- шведские стенки;
- скамейки гимнастические;
- мячи набивные;
- скакалки, гимнастические палки, обручи;
- резина спортивная;
- «колпачки» сигнальные;
- рулетки, секундомеры, измерительные линейки большие;
- коврики туристические, маты;
- зеркальная стенка;

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> / (дата обращения: 17.06.2020.).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24> / (дата обращения: 17.06.2020.).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7> / (дата обращения: 17.06.2020.).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> / (дата обращения: 17.06.2020).

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru> / (дата обращения: 17.06.2020).

- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru> / (дата обращения: 17.06.2020.).

- Федеральный закон Российской Федерации от 04.12.2007 N 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 17.06.2020.).

- Приказ Минобрнауки РФ от 01.12.1999 N 1025 «Об организации процесса физического воспитания в образовательных учреждениях начального, среднего и высшего профессионального образования» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 17.06.2020.).

- Приказ Госкомвуза РФ от 26.07.1994 N 777 (ред. от 01.12.1999) «Об организации процесса физического воспитания в высших учебных заведениях. Инструкция по организации и содержанию работы кафедр физического воспитания высших учебных заведений» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 17.06.2020.).

- Указ Президента РФ от 24.03.2014 N 172 «О Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне» (ГТО)» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/38224> (дата обращения: 17.06.2020.).

- Нормы ГТО. Таблица нормативов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gto.ru/norms> (дата обращения: 17.06.2020.).

- Приложение № 4 к Порядку проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних, утвержденному приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10 августа 2017 г. № 514 н «Медицинское заключение о принадлежности несовершеннолетнего к медицинской группе для занятий физической культурой» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW/ (дата обращения: 17.06.2020.).

- Страница кафедры физического воспитания РХТУ им. Д.И. Менделеева в контакте [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vk.com/kafedrasportarxty> (дата обращения: 17.06.2020.).

Для реализации рабочей программы с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) применяются следующие образовательные технологии и средства обеспечения дисциплины:

- ЭИОС РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- аккаунты microsoft с лицензией для образовательных учреждений на платформе Microsoft Teams;
- учебный портал Moodle РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- сервисы по доставки e-mail сообщений (muctr.ru);
- интерактивная работа в системе мгновенного обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp;

Для проведения промежуточных и итоговой аттестации могут использоваться такие сервисы как: Яндекс, Google Формы, Zoom, Skype.

Особенности реализации дисциплины для студентов, осваивающих образовательные программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, также заключаются в интенсивной самостоятельной подготовке студентов и контроле результатов освоения ими разделов программы.

Консультирование для студентов, осваивающих образовательные программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, проводятся преподавателями в том же объеме, что и для студентов, осваивающих образовательные программы с применением традиционных технологий. Формой проведения консультаций является вебинар.

9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

9.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Учебная дисциплина *«Физическая культура и спорт»* включает 4 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе, а также регулярное посещение практических занятий: методических и профессионально-прикладных.

Рабочая программа дисциплины предусматривает освоение лекционного материала, выполнение методического задания, практического задания по ППФП, а также подготовку и написание тестового задания по тематике дисциплины в 1 и 4 семестрах обучения. Эти работы выполняются в часы, выделенные учебным планом на аудиторную работу.

Целью выполнения методико-практической работы, подготовки и написания тестового задания является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента в области физической культуры и спорта, развитие его творческого потенциала и самостоятельного мышления.

Содержание и оформление заданий оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Работа на теоретических занятиях (лекциях) оценивается исходя из уровня знаний, показанных при написании теста,

активности работы во время как теоретического раздела, так и практического. В 1 семестре по разделам 1 и 2 (3 и 4 – в зависимости от семестра) – 2 лекции x 2 балла (посещение каждой лекции), что соответствует = **4 баллам**. После каждой лекции студент получает тематическое задание в форме теста, содержащего 10 вопросов, каждый оценивается в 1 балл за каждый правильный ответ = **10 баллов**; В конце семестра студент выполняет научно-исследовательскую работу (тематическое исследование), это может быть подготовка и написание статьи, участие в конференции, в тематической выставке, форуме, итоговое тестовое задание по Разделам 1 и 2 и 3 и 4, содержащее или 44 вопроса, или 22 вопроса, за каждый правильный ответ 1 или два балла, соответственно (максимальная оценка = **44 балла**).

Таким образом, максимальная оценка за теоретический подраздел составляет:

- 2 лек x 2 балла = 4 балла (или освоенных 4 часа);
- выполнение 2 тестовых-тематических задания = 20 баллов;
- выполнение научно-исследовательской работы (тематического исследования) =

44 балла.

Итого: 4+20+44 = **68 баллов**.

Работа на методико-практических занятиях оценивается исходя из количества освоенных часов (посещений практических занятий, активности работы студента на занятиях, 1 занятие оценивается в 2 балл. Количество занятий равномерно распределено в течении четырех месяцев – по 8 часов (4 занятия) на каждый месяц = 4 месяца x 8 часов (4 занятия) = 32 часа (16 занятий) или **32 балла**

Решение о форме тестовых заданий, научно-исследовательской работе (тематическом исследовании) принимается на заседании кафедры физического воспитания в начале каждого семестра.

Общий итог: 68 + 32 = **100 баллов**.

РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА по дисциплине

«Физическая культура и спорт»

1 курс, I семестр (осенний).

(Группа здоровья основная, специальная)

Месяц	Методико-практические занятия (контактная работа)		Лекции		Текущий и итоговый контроль	
	Освоенные часы (практ. занятия)	баллы	Освоенные часы	баллы	Вид контроля	баллы
Сентябрь	8 часов (4занятия)	8 баллов	2 часа (1занятие)	2 балла	-	-
Октябрь	8 часов (4 занятия)	8 баллов	-	-	Тестовое тематическое задание	10 баллов
Ноябрь	8 часов (4 занятия)	8 баллов	2 часа (1занятие)	2 балла	Тестовое тематическое задание	10 баллов
Декабрь	8 часов (4 занятия)	8 баллов	-	-	Научно- исследовательск ая работа (тематическое исследование)*	44 балла
Всего в семестре	32 часа (16 занятий)	32 балла	4часа (2 занятия)	4 балла	64 балла	
ИТОГО	36 часов / 100 баллов					

2 курс, IV семестр (весенний)

(Группа здоровья основная, специальная)

Месяц	Методико-практические занятия (контактная работа)		Лекции		Текущий и итоговый контроль	
	Освоенные часы (практ. занятия)	баллы	Освоенные часы	баллы	Вид контроля	баллы
Февраль	8 часов (4занятия)	8 баллов	2 часа (1занятие)	2 балла	-	-
Март	8 часов (4 занятия)	8 баллов	-	-	Тестовое тематическое задание	10 баллов
Апрель	8 часов (4 занятия)	8 баллов	2 часа (1занятие)	2 балла	Тестовое тематическое задание	10 баллов
Май	8 часов (4 занятия)	8 баллов	-	-	Научно- исследовательск ая работа (тематическое исследование)*	44 балла
Всего в семестре	32 часа (16 занятий)	32 балла	4часа (2 занятия)	4 балла	64 балла	
ИТОГО	36 часов / 100 баллов					

* Индивидуальная тематическая исследовательская работа студента по дисциплине ФКиС

9.1.1. Соблюдение требований гигиены, форма одежды и предупреждение травм

Студент-спортсмен должен содержать в чистоте кожу, волосы, ногти, спортивную форму, одежду и обувь.

Обувь для практических занятий должна быть чистая, подошва нескользящая. В целях безопасности спортивная форма студента не должна содержать колющих и режущих элементов, которые могут открепиться во время проведения занятий.

В целях соблюдения личной гигиены не рекомендуется использовать чужую форму и обувь.

Студентам не рекомендуется перед занятиями пользоваться дезодорантами и другими ароматизирующими средствами с резкими запахами.

Запрещается входить в спортзал на занятия в мокрой спортивной обуви.

Студенту во время проведения занятий рекомендовано не иметь на себе кольца, браслеты, серьги, цепочки и другие предметы, которые могут послужить причиной травмы. Длинные волосы должны быть заколоты,

9.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 9.1. либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

10.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «*Физическая культура и спорт*» изучается в 1 и 4 семестрах бакалавриата.

При подготовке и проведении практических занятий преподаватель должен учитывать, что студенты, обучающиеся по программе бакалавриата, могут не иметь физическую подготовку по общей физической подготовке, что связано с особенностями преподавания дисциплины в образовательных учреждениях начального и общего образования. В связи с этим материал дисциплины должен быть ориентирован на студентов с начальной стадией подготовки в области физической культуры и спорта, на современную трактовку изучаемых вопросов, отличаться широтой и глубиной их проработки, включать элементы игровой и соревновательной направленности. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь отрабатываемых элементов с ранее изученным теоретическим материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине является формирование у студентов широкого кругозора и эрудиции в области физической культуры и спорта, понимания проблем в указанной области, как на мировой арене, так и внутри страны, и путей разрешения проблемных ситуаций. При проведении теоретических занятий желательно обращаться к опыту не только ведущих зарубежных методик, но и отечественных разработок, использовать их научно-информационные, учебно-тренировочные и практические материалы, проводить сравнительный анализ результатов различных методик в изучаемой области.

В вводной лекции дисциплины следует остановиться на опыте развития дисциплины в РХТУ им. Д.И. Менделеева, на особенностях изучения дисциплины у студентов вузов химико-технологического профиля; на особенностях рейтинговой системы, изучении теоретического материала, проведении практических занятий (методико-практических занятий и профессионально-прикладных занятий), освоении и сдачи контрольных нормативов, подготовке и сдаче норм Всероссийского физкультурного комплекса ГТО. Так же на вводной лекции студентов знакомят с видами спорта, преподаваемыми на кафедре физвоспитания, с проведением Спартакиады студентов и аспирантов, с проведением первенств РХТУ (элективный курс).

Огромное внимание уделяется технике безопасности на занятиях по физической культуре и спорту, правилам санитарии и гигиены, вопросам правильного питания, здоровому образу жизни, системам и методам закаливания.

Основная задача дисциплины заключается не в количественных показателях, а в качественных, т.е. задача преподавателя научить студента правильно выполнять то или иное упражнение, норматив. Рекомендуется постоянно демонстрировать и показывать личным примером технику выполнения упражнения, норматива, добиваться максимальной амплитуды правильности. На практических занятиях желательно акцентировать внимание студентов на осанке, постановке ног и движении рук во время исходного положения упражнения, производить неоднократные повторения упражнений с целью качественного усвоения материала.

Эффективной формой занятий по дисциплине является организация, посещение и личное участие в спортивных встречах со знаменитыми спортсменами, ветеранами спорта.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой плакаты, с изображением спортсменов, демонстрирующих технику выполнения упражнения. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office), в т.ч. видеоклипы, отражающие моменты соревнований, технику выполнения норм ВФСК ГТО, фрагменты «контрольных связок»; в теоретическом разделе – исторические аспекты развития физкультурно-спортивных обществ и т.д. Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам дополнительную литературу по тематике занятия. Желательно стимулировать студентов к самостоятельной работе с литературными источниками, задавая вопросы и организуя их обсуждение не только на лекционных занятиях, но и во время проведения практических, методико-практических и профессионально-прикладных занятий.

10.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использования дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 9.1.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; онлайн консультации, самостоятельная работа и т.д.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде: онлайн-курсы РХТУ им. Д. И. Менделеева: <https://moodle.muctr.ru>, работа в мессенджере, работа по E-mail, Zoom-конференция: <https://zoom.us/>.

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 г. составляет 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№ п/п	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-

		с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки»-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»- изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором
	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1- 2173/2020 Сумма договора - 398 840-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru/ Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность сторонняя, Реквизиты договора- ВИНИТИ РАН Договор № 33.03-Р-3.1- 2047/2019 от 25 февраля 2020 г. Сумма договора – 100 000-00 С «25» февраля 2020 г. по «24» февраля 2021 г. Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов

	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Сумма договора - 934 693-00 Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен	Электронные издания, электронные версии периодических или неперiodических изданий
	Справочно-правовая система «Консультант+»	Принадлежность сторонняя-Договор № 174-247ЭА/2019 от 26.12.2019 г. Сумма договора - 927 029-80 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт- http://www.consultant.ru/ Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
	Справочно-правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя-Договор №166-235ЭА/2019 от 23.12.2019 г. Сумма договора – 603 949-84 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора – 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов

Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность сторонняя- ООО «Политехресурс» Договор № 33.03-Р-3.1-218/2020 От «16» марта 2020 г. Сумма договора-36 500-00 С «17» марта 2020 г. по «16» марта 2021 г Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа»
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность сторонняя- ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г. Сумма договора-30 000-00 С «20» марта 2020 г. по «19» марта 2021г Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования
Информационно-аналитическая система Science Index	Принадлежность сторонняя- ООО «Научная электронная библиотека» Договор № SIO-364/19 33.03-Р-3.1-2103/2019 от «17» февраля 2020 г. Сумма договора – 90 000-00 Срок действия с «17» февраля 2020 г. по «16» февраля 2021 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ	Дистанционная поддержка публикационной активности преподавателей университета

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

14. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>
PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование

Электронный учебник в свободном доступе

1. Физическая культура студента: Учебник / Под ред. В.И. Ильинича. М.: Гардарики, 2000. – 448 с.// http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1309/1/physical_culture.pdf
2. Дзержинская Л. Б., Прохорова И. В., Дзержинский Г. А. Д 43 Физическая культура: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений ф-тов заоч. обучения / Л. Б. Дзержинская, И. В. Прохорова, Г. А. Дзержинский; Волгоградский филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы». – Волгоград: Изд-во Волгоградского филиала РАНХиГС, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: IBM PC с процессором 486; ОЗУ 64 Мб; CD-ROM дисковод; Adobe Reader 6.0. – Загл. с экрана // <https://vlgr.ranepa.ru/files/izd/elizd/>

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине *«Физическая культура и спорт»* проводятся в форме лекций, методико-практических занятий, занятий по профессионально-прикладной физической подготовке.

Занятия со студентами дневного отделения проводятся в спортивных залах:

- лекционная аудитория № 541 (125047, Москва, Миусская пл., д.9, стр.1, № 541);
- БАЗ (Большой актовый зал, 125047, Москва, Миусская пл., д.9, стр.1);
- спортивный зал РХТУ (125047, Москва, Миусская пл., д.9, стр.1) занятий по профессионально-прикладной физической подготовке (ППФП), методико-практических занятий (МПЗ).
- культурно-спортивные комплексы (КСК).

12.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

- для теоретического подраздела:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная переносными электронными средствами демонстрации (компьютер/ноутбук со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью;

библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

- для практического подраздела:

Спортивные залы различной направленности, оборудованные необходимым спортивным инвентарем:

- шведские стенки;
- скамейки гимнастические;
- мячи набивные;
- скакалки, гимнастические палки, обручи;
- резина спортивная;
- «колпачки» сигнальные;
- коврики туристические, маты;
- зеркальная стенка;
- фитболы и т.д.

Раздевалки студенческие (раздельно для мужчин и женщин), оборудованные шкафчиками для сменной одежды, скамейками для переодевания, дополнительными вешалками для одежды, душевыми кабинами, туалетными комнатами; розетками для подключения электрических приборов – фенов.

12.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса; комплекты плакатов к подразделам специальных курсов по избранному виду спорта.

12.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

12.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к методико-практическим занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде по правильности выполнения норм ВФСК ГТО в тестовом режиме; по избранному виду спорта; кафедральные библиотеки электронных изданий.

12.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 1) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 2) Microsoft Core CAL 3) Microsoft Windows Upgrade	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

			- Premium, Windows Server Standard, - Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта.
	Антиплагиат.ВУЗ	Контракт от 12.05.2020 № 19-17ЭА/2020	не ограничено, лимит проверок 6000	19.05.2021

13. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. 1.1. Предмет «Физическая культура и спорт». Задачи и место дисциплины в подготовке бакалавра. Организация учебного процесса в рамках рейтинговой системы. Требования к зачету. Нормативно-правовая база дисциплины «Физическая культура и спорт»	<i>Знает:</i> - научно-практические основы физической культуры и спорта; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности; <i>Умеет:</i> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и	Баллы за письменное тестирование; выполнение тематического задания.

	соблюдать правила гигиены и техники безопасности; <i>Владеет:</i> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	
1.2. История физической культуры и спорта. Происхождение физических упражнений и игр. Древние олимпиады. Олимпийское движение. Возникновение и первоначальное развитие международного спортивного и олимпийского движения. Первые олимпийские старты русских спортсменов. Российский олимпийский комитет: история становления и наши дни. Юношеские олимпийские игры. Параолимпийское движение. Дефлимпийские игры, специальные олимпиады. Спортивные общества: история физкультурно-спортивных общественных организаций. Борьба спортсменов против фашизма в годы второй мировой и Великой отечественной войны.	<i>Знает:</i> - историю физической культуры и спорта, иметь представление о значимых спортивных событиях не только своей страны, но и мирового уровня; важнейшие достижения в области спорта; - спортивные традиции РХТУ им. Д.И. Менделеева, помнить о подвигах спортсменов в годы Великой отечественной войны 1941-1945 гг. <i>Умеет:</i> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой. <i>Владеет:</i> - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения.	Баллы за письменное тестирование Баллы за научно-исследовательскую работу (тематическое исследование)
Раздел 2. 2.1. Врачебный контроль и врачебное освидетельствование. Методика обследования: краткая и углубленная. Диагностика и самодиагностика состояния организма. Педагогический контроль. Самоконтроль: его основные методы, показатели, критерии и оценки. Показатели самоконтроля: объективные и субъективные. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при	<i>Знает:</i> - социально-биологические основы физической культуры; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; <i>Умеет:</i> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и	Баллы за письменное тестирование; выполнение тематического задания.

регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля. Профилактика спортивного травматизма. Основные виды травм у разных специализаций. Оказание первой помощи для студентов вузов химико-технологического профиля	соблюдать правила гигиены и техники безопасности; <i>Владеет:</i> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	
2.2. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности Здоровье человека как ценность. Факторы его определяющие. Влияние образа жизни на здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие. Основные требования к организации здорового образа жизни. Роль и возможности физической культуры в обеспечении здоровья. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Социальный характер последствий для здоровья от употребления наркотиков и других психоактивных веществ, допинга и пищевых добавок в спорте, алкоголя и табакокурения. Допинг как искусственное повышение физической работоспособности и его отрицательные последствия	<i>Знает:</i> - научно-практические основы физической культуры и спорта, и здорового образа жизни; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; <i>Умеет:</i> - осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; - подбирать индивидуальные комплексы по оздоровительной и физической культуре, по различным видам спорта; <i>Владеет:</i> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	Баллы за письменное тестирование Баллы за научно-исследовательскую работу (тематическое исследование) Оценка за зачет
Раздел 3. 3.1. Гигиеническое обеспечение занятий физической культурой и спортом Гигиена физического воспитания и спорта. Основные гигиенические требования к занятиям оздоровительными физическими упражнениями; к структуре, содержанию и нормированию нагрузок на одном занятии. Гигиена закаливания. Физиологическая роль и гигиеническое значение белков,	<i>Знает:</i> - научно-практические основы физической культуры и спорта и здорового образа жизни; - социально-биологические основы физической культуры; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; <i>Умеет:</i> - осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и	Баллы за письменное тестирование; выполнение тематического задания.

жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ. Режим питания при занятиях физической культурой и спортом. Социальная гигиена. Социально-опасные болезни и меры профилактики	соблюдать правила гигиены и техники безопасности; <i>Владеет:</i> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	
3.2. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе Методические принципы физического воспитания. Основы и этапы обучения движениям. Развитие физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка, её цели и задачи. Зоны интенсивности и энергозатраты при различных физических нагрузках. Значение мышечной релаксации при занятиях физическими упражнениями. Возможность и условия коррекции общего физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта. Специальная физическая подготовка, её цели и задачи. Спортивная подготовка. Структура подготовленности спортсмена. Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи. Спортивные соревнования как средство и метод общей и специальной физической подготовки студентов. Спортивная классификация. Система студенческих спортивных соревнований: внутривузовские, межвузовские, всероссийские и международные. Студенческие спортивные организации. Индивидуальный выбор студентом видов спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий (мотивация и обоснование). Краткая	<i>Знает:</i> - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности; <i>Умеет:</i> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - подбирать индивидуальные комплексы по оздоровительной и физической культуре, по различным видам спорта; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой. <i>Владеет:</i> - должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения	Баллы за письменное тестирование Баллы за научно-исследовательскую работу (тематическое исследование)

психофизиологическая характеристика основных групп видов спорта и систем физических упражнений		
Раздел 4. 4.1. Биологические основы физической культуры и спорта Организм человека как единая саморазвивающаяся биологическая система. Анатомо-морфологическое строение и основные физиологические функции организма, обеспечивающие двигательную активность. Физическое развитие человека. Роль отдельных систем организма в обеспечении физического развития, функциональных и двигательных возможностей организма человека. Двигательная активность и ее влияние на устойчивость, и адаптационные возможности человека к умственным и физическим нагрузкам при различных воздействиях внешней среды. Утомление при физической и умственной работе. Значение мышечной релаксации (расслабления). Восстановление	<i>Знает:</i> - социально-биологические основы физической культуры; - влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; <i>Умеет:</i> - осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; - подбирать индивидуальные комплексы по оздоровительной и физической культуре, по различным видам спорта; <i>Владеет:</i> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	Баллы за письменное тестирование; выполнение тематического задания.
4.2. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Определение понятия предварительной специализированной психофизической подготовки (ППФП), ее цели, задачи, средства. Место ППФП в системе подготовки будущего специалиста. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы её проведения. Контроль за эффективностью ППФП студентов. Основные и дополнительные факторы,	<i>Знает:</i> - научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности; <i>Умеет:</i> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - подбирать индивидуальные комплексы по оздоровительной и физической культуре, по различным видам спорта; <i>Владеет:</i> - должным уровнем физической подготовленности, необходимым	Баллы за письменное тестирование Баллы за научно-исследовательскую работу (тематическое исследование). Оценка за зачет

оказывающие влияние на содержание ППФП по избранной профессии. Основное содержание ППФП будущего бакалавра и дипломированного специалиста. Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей и самостоятельных занятий физической культурой	для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения	
---	---	--

14. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется по отдельно разработанной программе *«Адаптивная Физическая культура и спорт»* в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

« _____ »
основной образовательной программы

« _____ »
 код и наименование направления подготовки (специальности)

« _____ »
 наименование ООП

Форма обучения: _____

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

« 30 » июня 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020 г.

Программа составлена заведующим кафедрой высшей математики, к.т.н. Е.Г.Рудаковской, доцентом кафедры высшей математики, к.п.н. М.А Меладзе., доцентом кафедры высшей математики, к.т.н. В.В.Осипчик

Программа рассмотрена и одобрена на расширенном заседании кафедры высшей математики РХТУ им. Д.И. Менделеева «20» апреля 2020 г., протокол № 8

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2.	ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3.	ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	5
4.	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
	4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения.....	6
	4.2. Краткое содержание дисциплины.....	8
5.	СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
6.	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
	6.1. Примерные темы практических занятий по дисциплине.....	11
7.	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.	14
8.	ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
	8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины.....	14
	8.2. Примеры контрольных работ.....	14
	8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины.....	22
	8.4. Структура и примеры билетов для экзамена.....	25
9.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
	9.1. Рекомендуемая литература.....	26
	9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации.....	27
	9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.....	27
10.	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	28
	10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий...	28
	10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий...	28
11.	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ.....	29
	11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий.....	29
	11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий.....	31
12.	ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.....	31
13.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	34
	13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе.....	34
	13.2. Учебно-наглядные пособия.....	34
	13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства.....	34
	13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.....	34
	13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения.....	34
14.	ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	35
15.	ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	40

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки бакалавров **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой высшей математики РХТУ им. Д.И.Менделеева. Программа рассчитана на изучение курса в течение двух семестрах.

Дисциплина «**Математика**» относится к базовой части блока дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области основ элементарной математики, изучаемой в школьном курсе.

Цель дисциплины - формирование у студентов системы основных понятий, используемых для построения важнейших математических моделей, и математических методов для описания различных химико-технологических процессов.

Задачи дисциплины - создание фундаментальной математической базы, а также развитие навыков математического мышления и использование их для решения практических задач.

Дисциплина «**Математика**» преподается в 1-2 семестрах. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «**Математика**» при подготовке бакалавров по направлению **29.03.04 Технология художественной обработки материалов** направлено на приобретения следующих **универсальных компетенций и индикаторов их достижения**:

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-1. Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	ОПК-1.1 Решает вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:
знать:

- основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений;
- математические теории и методы, лежащие в основе построения математических моделей;
- основы применения математических моделей и методов.

уметь:

- выбирать математические методы, пригодные для решения конкретной задачи;
- использовать математические понятия, методы и модели для описания различных процессов;
- выявлять математические закономерности, лежащие в основе конкретных процессов;
- использовать основные методы статистической обработки данных;
- применять математические знания на междисциплинарном уровне.

владеть:

- основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы			Семестр			
	Всего		1		2	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	9	324	5	180	4	144
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,6	128	1,8	64	1,8	64
Лекции	1,8	64	0,9	32	0,9	32
Практические занятия (ПЗ)	1,8	64	0,9	32	0,9	32
Самостоятельная работа	4,4	160	2,2	80	2,2	80
Контактная самостоятельная работа	4,4	0,4	2,2	0,2	2,2	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		159,6		79,8		79,8
Вид контроля – Зачет					+	+
Вид контроля – Экзамен	1	36	1	36	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,4	1	0,4		
Подготовка к экзамену.		35,6		35,6		
Вид итогового контроля:			Экзамен		Зачет	

Вид учебной работы						
	Всего		1		2	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	9	243	5	135	4	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,6	96	1,8	48	1,8	48
Лекции	1,8	48	0,9	24	0,9	24
Практические занятия (ПЗ)	1,8	48	0,9	24	0,9	24
Самостоятельная работа	4,4	120	2,2	60	2,2	60
Контактная самостоятельная работа	4,4	0,3	2,2	0,15	2,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		119,7		59,85		59,85
Вид контроля – Зачет					+	+

Вид контроля – Экзамен	1	27	1	27	-	-
Контактная работа	1	0,3	1	0,3		
промежуточная аттестация		26,7		26,7		
Подготовка к экзамену.						
Вид итогового контроля:			Экзамен		Зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Разделы дисциплины	Часов			
		Всего	Ле кции	Практи- ческие занятия	Самостоя- тельная работа
1 СЕМЕСТР					
	Введение	1	1		
	Раздел 1. Элементы алгебры	27	5	6	16
1.1	Числовые множества, комплексные числа. Элементы векторной алгебры. Аналитическая геометрия на плоскости.	13	2	3	8
1.2	Матрицы. Теорема Кронекера - Капелли. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Собственные числа и векторы матрицы. Квадратичные формы.	14	3	3	8
	Раздел 2. Функция одной переменной. Предел функции. Непрерывность функции.	28	6	6	16
2.1	Элементарные функции. Предел функции в точке и на бесконечности.	9	2	2	5
2.2	Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах.	10	2	2	6
2.3	Непрерывность функции в точке и на промежутке.	9	2	2	5
	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	28	6	6	16
3.1	Производная функции. Уравнения касательной и нормали.	7	1	1	5
3.2	Дифференциал функции. Производная сложной функции.	7	1	1	5
3.3	Основные теоремы дифференциального исчисления. Производные высших порядков.	7	2	2	3

3.4	Монотонность функции. Экстремум функции. Выпуклость, вогнутость и точки перегиба графика функции. Общая схема исследования функций и построение их графиков.	7	2	2	3
	Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной.	30	8	6	16
4.1	Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства.	10	3	2	5
4.2	Методы интегрирования.	10	2	2	6
4.3	Определенный интеграл, его геометрический смысл. Приложения определенного интеграла.	10	3	2	5
	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	30	6	8	16
5.1	Функции двух и более переменных. Предел функции в точке. Частные производные. Дифференцируемость функции.	10	2	2	6
5.2	Дифференциал функции двух переменных, его инвариантность. Дифференцирование функции, заданной неявно.	10	2	3	5
5.3	Производная по направлению. Градиент и его свойства. Экстремумы функции двух переменных.	10	2	3	5
	ИТОГО	144	32	32	80
	Экзамен	36			
	ИТОГО	180	32	32	80
2 СЕМЕСТР					
	Раздел 6. Дифференциальные уравнения первого порядка.	36	8	8	20
6.1	Дифференциальные уравнения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения (ДУ) с разделяющимися переменными.	12	2	3	7
6.2	Однородные уравнения I-го порядка. Линейные уравнения I-го порядка. Уравнения Бернулли.	12	4	2	6
6.3	Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.	12	2	3	7
	Раздел 7. Дифференциальные уравнения второго порядка.	36	8	8	20
7.1	Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные	9	2	2	5

	уравнения второго порядка (ЛОДУ и ЛНДУ).				
7.2	Линейная независимость функций. Определитель Вронского и его свойства. Фундаментальная система ЛОДУ второго порядка.	9	2	2	5
7.3	ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	9	2	2	5
7.4	Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка. Алгоритм построения общего решения.	9	2	2	5
	Раздел 8. Системы дифференциальных уравнений.	36	8	8	20
8.1	Системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка, решение методом исключения.	12	2	3	7
8.2	Системы ЛДУ первого порядка. Метод вариации произвольных постоянных, метод Эйлера. Создание математических моделей.	12	2	2	8
8.3	Системы линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.	12	4	3	5
	Раздел 9. Числовые и функциональные ряды.	36	8	8	20
9.1	Числовые ряды. Ряды Дирихле. Знакопередающийся ряд, признак Лейбница.	9	2	2	5
9.2	Функциональные ряды. Степенные ряды, теорема Абеля. Свойства степенных рядов.	9	2	2	5
9.3	Ряды Тейлора и Маклорена. Алгоритм разложения функции в ряд Маклорена.	9	2	2	5
9.4	Разложение функций в ряд Тейлора с помощью основных разложений. Применение степенных рядов.	9	2	2	5
	ИТОГО	144	32	32	80

4.2. Содержание разделов дисциплины

1 СЕМЕСТР

Введение.

Предмет и методы математики. Описание основных разделов курса. Правила и требования при изучении курса.

Раздел 1. Элементы алгебры.

Числовые множества, комплексные числа. Определители II и III порядков. Векторы: основные понятия, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Аналитическая геометрия: прямая на плоскости, кривые II порядка. Матрицы: действия над матрицами, приведение к ступенчатому виду и виду Гаусса. Ранг матрицы. Обратная матрица. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Собственные числа и векторы. Квадратичные формы.

Раздел 2. Функция одной переменной. Предел функции. Непрерывность функции.

Функция. Способы задания функции. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Пределы на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства и взаимная связь. Свойства пределов. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства функций, непрерывных на отрезках. Точки разрыва функции и их классификация.

Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Таблица основных производных. Дифференциал функции, его применения к приближенным вычислениям. Производная сложной функции. Дифференцируемость функции: определение, теоремы о связи дифференцируемости с непрерывностью и с существованием производной. Основные теоремы дифференциального исчисления. Необходимые и достаточные условия экстремума. Правило исследования функции на монотонность и экстремум. Признаки выпуклости и вогнутости функции. Асимптоты функции, их виды и способы нахождения. Общая схема исследования функций, построение их графиков.

Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной.

Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур. Понятие несобственных интегралов: определения, свойства, методы вычисления.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.

Функции двух и более переменных: определение, область определения, область изменения, геометрическая интерпретация, линии уровня. Предел функции в точке. Частные производные (на примере функции двух переменных). Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производная сложной функции. Полный дифференциал. Дифференцирование функции одной и двух переменных, заданной неявно. Локальные экстремумы функции двух переменных: необходимое и достаточное условия экстремума. Условный экстремум (метод множителей Лагранжа). Производная по направлению. Градиент и его свойства.

Раздел 6. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Дифференциальные уравнения: порядок, решение, теорема существования и единственности решения. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.

Раздел 7 . Дифференциальные уравнения второго и n -го порядка.

Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Свойства решений. Линейная независимость функций. Определитель Вронского. Структура общего решения линейного дифференциального уравнения второго порядка. Фундаментальная система решений. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: построение общего решения. Метод Эйлера. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Общее и частное решения неоднородных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка: свойства решений, теоремы о структуре общего решения, метод вариации постоянных. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами. Алгоритм построения общего решения.

Раздел 8. Системы дифференциальных уравнений.

Системы дифференциальных уравнений первого порядка: общие понятия, теорема существования и единственности общего решения. Системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка: интегрирование методом исключения. Системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка: свойства решений, теоремы о структуре общего решения, метод вариации постоянных. Системы линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Элементы теории устойчивости. Методы численного решения дифференциальных уравнений.

Раздел 9. Числовые и функциональные ряды.

Числовые ряды: основные понятия, свойства сходящихся рядов, необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Ряды Дирихле. Признаки сравнения рядов с положительными членами. Признак Даламбера. Интегральный и радикальный признаки Коши. Знакопередающие ряды: признак Лейбница. Знакопеременные ряды: понятия абсолютной и условной сходимости, признак абсолютной сходимости, свойства абсолютно и условно сходящихся рядов. Функциональные ряды: основные понятия, область сходимости. Степенные ряды: радиус, интервал, область сходимости. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена: свойства, условие сходимости ряда к исходной функции, основные разложения. Разложение функции в ряд Маклорена с помощью основных разложений. Главное значение функции. Эквивалентные функции. Применение рядов Тейлора и Маклорена для вычисления пределов.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент	Разделы
--	---------

должен		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Знать:										
- основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений;		+	+	+	+	+	+	+	+	+
- математические теории и методы, лежащие в основе построения математических моделей;		+	+	+	+	+	+	+	+	+
- основы применения математических моделей и методов.		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Уметь:										
- выбирать математические методы, пригодные для решения конкретной задачи; использовать математические понятия, методы и модели для описания различных процессов;		+	+	+	+	+	+	+	+	+
- выявлять математические закономерности, лежащие в основе конкретных процессов;		+	+	+	+	+	+	+	+	+
- использовать основные методы статистической обработки данных;		+	+	+	+	+	+	+	+	+
- применять математические знания на междисциплинарном уровне.		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Владеть:										
- основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата.		+	+	+	+	+	+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>универсальные компетенции и индикаторы их достижения:</i>										
- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i>										

- ОПК-1. Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.	ОПК-1.1 Решает вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 64 акад. часов (32 часа в 1 сем., 32 часа во 2 сем.)

№ п/п	№ модуля дисциплины	Темы практических (семинарских) занятий	Часы
1 семестр			
1.	1.1	Практическое занятие 1. Числовые множества, комплексные числа. Определители II и III порядков. Векторы: основные понятия, скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Аналитическая геометрия: прямая на плоскости, кривые II порядка.	2
2.	1.2	Практическое занятие 2. Матрицы: действия над матрицами, приведение к ступенчатому виду и виду Гаусса. Ранг матрицы. Обратная матрица. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Собственные числа и векторы.	2
3.	2.1	Практическое занятие 3. Функция: область определения, чётность, нечётность, точки пересечения с осями координат. Элементарные функции, их свойства и графики. Вычисления пределов функций с помощью алгебраических преобразований. Вычисление пределов с помощью первого и второго замечательных пределов.	2
4.	2.2 2.3 3.1 3.2	Практическое занятие 4. Производная: определение, геометрический смысл. Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций. Производная сложной функции и высшего порядка. Дифференциал функции.	2
5.	3.3	Практическое занятие 5. Вычисления пределов с помощью правила Лопиталя.	2
6.		Контрольная работа № 1	2
7.	3.4	Практическое занятие 6. Нахождения асимптот функции. Исследование функции на монотонность и экстремумы. Исследование функции	2

		на выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Полное исследование функции и построение её графика.	
8.	4.1	Практическое занятие 7. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование (табличное, введение под знак дифференциала, разложение).	2
9.	4.2	Практическое занятие 8. Интегрирование заменой и по частям.	2
10.	4.2	Практическое занятие 9. Интегрирование рациональных дробей.	2
11.	4.2	Практическое занятие 10. Интегрирование некоторых иррациональностей и тригонометрических функций.	2
12.	4.3	Практическое занятие 11. Определенный интеграл.	2
13.		Контрольная работа № 2	2
14.	5.1 5.2	Практическое занятие 12. Частные производные функции 2-х и 3-х переменных. Полный дифференциал функции 2-х переменных. Производные сложной функции. Полная производная. Дифференцирование функции, заданной неявно.	2
15.	5.2 5.3	Практическое занятие 13. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Производная по направлению и градиент.	2
16.		Контрольная работа № 3	2
ИТОГ	32 часа		
2 семестр			
1	6.1	Практическое занятие 1. Повторение интегрирования (1 час). Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	2
2.	6.1 6.2	Практическое занятие 2. Решение однородных дифференциальных уравнений I-го порядка. Решение линейных дифференциальных уравнений Бернулли.	2
3.	6.3	Практическое занятие 3. Уравнения в полных дифференциалах и допускающих интегрирующий множитель вида $\mu(x)$ и $\mu(y)$.	2
4.	6.3	Практическое занятие 4. Решение различных уравнений I-го порядка для подготовки к контрольной работе.	2
5.		Контрольная работа № 1	2
6.	7.1	Практическое занятие 5. Решение дифференциальных уравнений II -го порядка, допускающих понижение порядка.	2
7.	7.2	Практическое занятие 6. Решение ЛОДУ II -го порядка с постоянными коэффициентами по методу Эйлера. Решение ЛНДУ II -го порядка с правой частью вида $P_n(x) \cdot e^{ax}$.	2
8.	7.3	Практическое занятие 7. Решение ЛНДУ II -го порядка с правой частью вида $e^{ax} \cdot (A \cos bx + B \sin bx)$.	2

9.	7.4	Практическое занятие 8. Метод вариации произвольных постоянных для ЛНДУ II -го порядка с постоянными коэффициентами.	2
10.	8.1 8.2	Практическое занятие 9. Решение систем линейных дифференциальных уравнений I-го порядка с постоянными коэффициентами. Метод исключения. Метод Эйлера для однородных линейных систем, далее для неоднородной системы. Метод вариации произвольных постоянных.	2
11.		Контрольная работа № 2	2
12.	9.1	Практическое занятие 10. Числовые ряды: основные понятия, общий член, частичная сумма, понятие сходимости ряда. Необходимый признак сходимости. Интегральный признак Коши.	2
13.	9.2	Практическое занятие 11. Исследование сходимости по признакам сравнения рядов и признаку Даламбера.	2
14.	9.3	Практическое занятие 12. Исследование сходимости знакочередующихся рядов по признаку Лейбница. Абсолютная и условная сходимость рядов.	2
15.	9.4	Практическое занятие 13. Степенной ряд, нахождение его области сходимости.	2
16.		Контрольная работа № 3	2
ИТОГ	32 часа		

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «**Математика**» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме **80 часов** в **1 семестре** и **80 часов** во **2 семестре**. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче **экзамена** (1 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ

ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 6 контрольных работ.

1. Аналитическая геометрия и векторная алгебра. Функция одной переменной. Предел функции. Непрерывность функции. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
2. Интегральное исчисление функции одной переменной.
3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.
4. Дифференциальные уравнения первого порядка.
5. Дифференциальные уравнения второго порядка. Системы дифференциальных уравнений.
6. Числовые и функциональные ряды.

8.2 Примеры контрольных работ

1 СЕМЕСТР

Раздел 1, 2, 3. Примеры вариантов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка - 20 баллов. Контрольная работа содержит 7 вопросов. Ответы на вопросы оцениваются из следующим образом:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
балл	2	2	2	2	3	3	3	3	20

- 1) Вычислить комплексное число $\sqrt[4]{16}$.
- 2) Привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду, сделать чертеж:

$$x^2 - 4y^2 + 6x + 16y - 11 = 0.$$

Вычислить пределы:

3) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 5x} - x)$

4) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 5x + 3}{\sqrt{x+8} - 3}$

5) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+5}{x+2} \right)^{3x}$

6) Найти $f'(x)$: $f(x) = \ln \frac{x^2 + 1}{3x} - \operatorname{arctg} \sqrt{1-x} + x \cdot 3^{\sin^2 x}$

7) $y = \frac{\sqrt{x} + \operatorname{arccotg} x}{\cos x}$; $dy = ?$

8) Вычислить пределы по правилу Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\ln(x^2 - 3)}{x^2 - 3x + 2}$

Вариант 2.

1) Даны векторы $\vec{a}=(-5; 8; 10)$, $\vec{b}=(-1; 6; 4)$; $\vec{c}=(-3; 4; -12)$. Найти проекцию вектора $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$ на вектор $\vec{c}$.

2) Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x - y + z = 2 \\ 3x + 2y + 2z = -2 \\ x - 2y + z = 1 \end{cases}$$

Вычислить пределы:

3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{15x^3 - 8x^5 - 4}{6x^5 + 2x^4 + 5}$

4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{x \cdot \sin 2x}$

5) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3 - x}{7 - x} \right)^{8x-3}$

6). Найти $f'(x)$: $f(x) = \operatorname{tg} 2x \cdot \ln \frac{1}{x} + \frac{\arcsin \sqrt{x}}{x} + 3x^2$

7) $y = \frac{\cos \sqrt{3x} + \arccos(2x-1)}{\operatorname{tg}(2-5x^2)}$; $dy - ?$

8). Вычислить пределы по правилу Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos 3x - \cos x}{\operatorname{tg}^2 2x}$

Вариант 3.

1) Дан $\triangle ABC$: $A(18; 3)$; $B(-6; 10)$; $C(-10; 7)$. Составить уравнения AB , высоты из т. B и найти угол между ними.

2) С помощью обратной матрицы A^{-1} решить матричное уравнение $XA=B$ и сделать проверку:

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -4 & 7 \\ -7 & 11 \end{pmatrix}.$$

Вычислить пределы:

3) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 3x - 9}{\sqrt{x^2 + 16} - 5}$

4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^2}{1 - \cos 3x}$

5) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x + 5}{2x - 8} \right)^{x+2}$

6). Найти $f'(x)$: $f(x) = \log_2 \frac{\cos x}{x} - 3^{\arcsin \frac{1}{x}} + x \cdot \sin(2x - 3)$

7) $y = \frac{\frac{3}{\sqrt{2x}} - 3 \operatorname{arctg} 4x}{\ln(3x + 2)}$; $dy - ?$

8) Вычислить пределы по правилу Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\operatorname{arctg}(x^2 - 2x)}{\sin(3\pi x)}$

Вариант 4.

1). Исследовать систему на совместность и найти ее общее решение методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 - 2x_4 = 7 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_4 = 5 \\ x_1 + 2x_2 + x_3 + 4x_4 = -7 \end{cases}$$

Вычислить пределы:

2) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 - 7x - 4}{\sqrt{9 - 2x} - \sqrt{5 - x}}$

3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 2x}{5x^3}$

4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4-3x}{34-3x} \right)^{5-21x}$

5) Найти $f'(x)$: $f(x) = x \cdot \ln\left(\operatorname{tg} \frac{x}{2}\right) - 3^{\cos \frac{\pi x}{2}} + \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$

6) $y = \frac{\cos \sqrt{3x} + \arccos(2x-1)}{\operatorname{tg}(2-5x^2)}$; dy —?

7) Точка движется по прямой по закону: $S(t) = 5t^2 - 10t + 1$. Определить скорость и ускорение точки в момент времени $t = 2$.

8) Вычислить пределы по правилу Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{5x} - \cos 3x}{\arcsin \frac{x}{2}}$

Раздел 4. Примеры вариантов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка - 20 баллов. Контрольная работа содержит 5 вопросов по 4 балла за вопрос.

Вариант 1.

1. Найти интервалы возрастания, убывания и экстремумы функции $y = (2x+1)e^{\frac{-x^2}{3}}$.

Вычислить интегралы:

2. $\int (3-x) \sin \frac{x}{2} dx$;

3. $\int \cos^3 3x \cdot \sin^7 3x dx$;

4. $\int \frac{3x^2 + x - 6}{x^3 + 2x^2} dx$;

5. $\int_{-1}^7 \frac{5-2x}{\sqrt{x+2}} dx$.

Вариант 2.

1. Найти интервалы возрастания, убывания и экстремумы функции $y = \frac{x^2 - 6x + 13}{x - 3}$.

Вычислить интегралы:

2. $\int (3x-4) \cos 6x dx$;

3. $\int \cos^3 \frac{x}{2} \cdot \sin^6 \frac{x}{2} dx$

$$4. \int \frac{x^2 - 3x - 7}{(x-2)(x^2+5)} dx.$$

$$5. \int_{-1}^2 \frac{2x+1}{\sqrt{x+2}} dx$$

Вариант 3.

1. Найти промежутки выпуклости, вогнутости и точки перегиба графика функции $y = \frac{x}{x^2+1}$.

Вычислить интегралы:

$$2. \int (8x^3 - 6x^2 + x) \ln x dx;$$

$$3. \int \operatorname{ctg}^2 5x dx;$$

$$4. \int \frac{5x^2 - 2x + 1}{(3x+1)(x^2+1)} dx.$$

$$5. \int_0^3 \frac{dx}{2 + \sqrt{x+1}}.$$

Вариант 4.

1. Найти асимптоты графика функции $y = \frac{x^3 - 3x}{x^2 - 1}$.

Вычислить интегралы:

$$2. \int (2x+1)e^{4x} dx;$$

$$3. \int \cos^4 2x \cdot \sin^5 2x dx;$$

$$4. \int \frac{2x^2 + 3x - 12}{x^3 - 4x^2} dx.$$

$$5. \int_4^9 \frac{\sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}} dx$$

Раздел 5. Примеры вариантов к контрольной работе № 3 . Максимальная оценка - 20 баллов. Контрольная работа содержит 5 вопросов по 4 балла за вопрос.

Вариант 1.

$$1. \text{ Найти } dz \text{ если } z = \frac{\operatorname{tg}^3 3x}{\sqrt{y}}$$

$$2. \text{ Найти } \frac{dz}{dx} \text{ если } z = \ln(e^x - e^y), \text{ где } y = \operatorname{ctg} 5x.$$

3. Найти производную функции $u = \operatorname{arctg} \frac{xy}{z}$ в точке $M(1;2;2)$ в направлении идущем из точки M в точку $N(2;3;-3)$

4. Найти $\operatorname{grad} u$ в точке $M(1;0;-3)$ его длину и направление, если $u = \ln(x^2 + y^2) + xyz$

5. Найти экстремумы функции $z = -3x + xy - x^2 + 3y - y^2 + 1$

Вариант 2.

$$1. \text{ Найти } du \text{ в точке } M(2;-1;2) \text{ если } u = \operatorname{arctg} \frac{y}{x} + zx$$

2. Показать, что для функции $z = e^x (\cos y + x \sin y)$ выполняется $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$
3. Найти $\frac{\partial z}{\partial u}$ и $\frac{\partial z}{\partial v}$ если $z = x^2 \ln y$, где $x = \frac{u}{v}, y = 3u - 2v$.
4. Найти производную функции $u = \frac{\cos^2 y}{5x - 2z}$ в точке $M(1; \frac{\pi}{4}; 2)$ в направлении составляющем равные острые углы с осями координат.
5. Найти величину наибольшей скорости изменения функции $u = x^2 + 2y^2 + 3z^2 - 3x - 2y - 6z$ в точке $M(1; 1; 1)$.

Вариант 3.

1. Найти dz если $z = \arctg \sqrt{x^y}$.
2. Найти $\frac{dz}{dx}$ если $z = \tg \frac{\sqrt{2y}}{x}$, где $y = 5^{-x}$.
3. Найти производную функции $u = \frac{3z}{x^2 + y^2 + z^2}$ в точке $M(1; -1; 1)$ в направлении вектора $2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$.
4. Найти $\text{grad} u$ в точке $M(1; 1; -2)$ его длину и направление, если $u = \ln(2x + y) + x^3 y z^2$.
5. Найти экстремумы функции $z = x^2 + xy + y^2 - 6x - 9y$.

Вариант 4.

1. Найти dz если $z = \ln(y + \sqrt{x^2 + y})$.
2. Показать, что функция $z = \arctg \frac{y}{x}$ удовлетворяет уравнению $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$.
3. Найти $\frac{\partial z}{\partial u}$ и $\frac{\partial z}{\partial v}$ если $z = \sin^2(2x + 3y)$, где $x = \frac{u+1}{v}, y = u \cos v$.
4. Найти производную функции $u = e^{3x - \sin \pi y}$ в точке $M(-1; 0)$ в направлении идущем из точки M в точку $N(3; 4)$.
5. Найти $\text{grad} u$ в точке $M(2; 2; 1)$ его длину и направление, если $u = \ln(x^2 + y^2 - z^2 + 1)$.

2 СЕМЕСТР

Раздел 6. Примеры вариантов к контрольной работе № 4. Максимальная оценка - 30 баллов. Контрольная работа содержит 5 вопросов по 6 баллов за вопрос.

Вариант № 1

- 1) $(\sqrt{xy} - x)dy + ydx = 0, y(1) = 1$
- 2) $y' - y \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos^3 x}$
- 3) $(e^x \sin y + x)dx + (e^x \cos y + y)dy = 0$
- 4) $2x + 2xy^2 + \sqrt{2 - x^2} y' = 0$
- 5) $(1 - x^2 y)dx + x^2(y - x)dy = 0$

Вариант № 3

- 1) $xy' - y + \sqrt{x^2 + y^2} = 0, y(1) = 0$
- 2) $xy' + y - e^x = 0$
- 3) $\frac{3x^2}{\sqrt{y}} dx + \left(\ln y - \frac{x^3}{2\sqrt{y^3}} \right) dy = 0$
- 4) $(1 + e^x)yy' = e^x$
- 5) $(x^2 \cos x - y)dx + xdy = 0$

Вариант № 2

- 1) $y' = \frac{\frac{y}{x} e^{\frac{y}{x}} + y}{x}, y(1) = 0$
- 2) $y' - y \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos x}$
- 3) $\frac{y}{x} dx + (y^3 + \ln x) dy = 0$
- 4) $2x dx - y dy = yx^2 dy - xy^2 dx$
- 5) $(2e^x + y^4)dy - ye^x dx = 0$

Вариант № 4

- 1) $y' = \frac{x + y}{x - y}, y(1) = 0$
- 2) $xy'(x - 1) + y = x^2(2x - 1)$
- 3) $(x \cos 2y + 1)dx - x^2 \sin 2y dy = 0$
- 4) $3(x^2 y + y)dy + \sqrt{2 + y^2} dx = 0$
- 5) $(y + \ln x)dx - xdy = 0$

Раздел 7, 8. Примеры вариантов к контрольной работе № 5. Максимальная оценка - 35 баллов. Контрольная работа содержит 5 вопросов 7 баллов за вопрос.

Вариант № 1

1. $4y^3 y'' = y^4 - 1; y(0) = \sqrt{2}; y'(0) = \frac{1}{2\sqrt{2}}.$
2. $y'' x \ln x = y'$
3. $y'' - 4y' + 4y = -e^{2x} \sin 6x$
4. $y'' - 2y' + y = e^x \ln x$
5. $\begin{cases} x' = x - 3y, \\ y' = 3x + y. \end{cases}$

Вариант № 2

1. $y'' + 2 \sin y \cos^3 y = 0; y(0) = 0; y'(0) = 1$
2. $y'' - y' = 2x + 3;$
3. $y'' - 2y' + 2y = (6x - 11)e^{-x}$
4. $y'' + 4y = \frac{1}{\cos 2x}$

$$5. \begin{cases} x' + x - 8y = 0, \\ y' - x - y = 0. \end{cases}$$

Вариант № 3

$$1. y'' \cdot y^3 + 49 = 0, y(3) = -7; y'(3) = -1.$$

$$2. y'' \cdot \operatorname{ctg} 2x + 2y' = 0$$

$$1. y'' + 2y' = 6e^x (\sin x + \cos x);$$

$$2. y'' - 2y' + y = 3e^x \sqrt{x-1}.$$

$$3. \begin{cases} x' = -7x + y, \\ y' = -5y - 2x. \end{cases}$$

Вариант № 4

$$1. y'' + 8 \sin y \cdot \cos^3 y = 0, y(0) = 0; y'(0) = 2.$$

$$2. y'' + \frac{2x}{x^2 + 1} y' = 2x$$

$$3. y'' + 3y' + 2y = (1 - 2x)e^{-x}$$

$$4. y'' + 16y = \operatorname{ctg} 4x$$

$$5. \begin{cases} x' = 2y - 3x, \\ y' = y - 2x. \end{cases}$$

Раздел 9. Примеры вариантов к контрольной работе № 6. Максимальная оценка - 35 баллов. Контрольная работа содержит 5 вопросов по 7 баллов за вопрос.

Вариант 1.

Исследовать ряды на сходимость

$$1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[4]{n^3}}{\sqrt{n^3 + 3}}.$$

$$2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(3n+2) \cdot \ln^2(3n+2)}.$$

Исследовать на абсолютную и условную сходимость

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n}{(n+1)(n+2)(n+3)}.$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2n+1}{n^2+1}.$$

$$5. \text{Найти область сходимости степенного ряда: } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-7)^{2n}}{4^n \cdot \sqrt{n(n+1)}}$$

Вариант 2.

Исследовать ряды на сходимость

1.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n-3}{\sqrt{2n^3+1}}.$$

2.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{10n+1}{(3n+2)!}.$$

Исследовать на абсолютную и условную сходимость

3.
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n+1}{2^n}.$$

4.
$$\sum_{n=2}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2}{n \ln n}.$$

5. Найти область сходимости степенного ряда
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^n}{(n+1) \cdot \ln(n+1)}$$

Вариант 3.

Исследовать ряды на сходимость

1.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4n+7}{3n^3+n}.$$

2.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(8n-3) \cdot \sqrt{\ln(8n-3)}}.$$

Исследовать на абсолютную и условную сходимость

3.
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3n+2}{5^n}.$$

4.
$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{5n+1}{\sqrt{4n^3+7}}.$$

5. Найти область сходимости степенного ряда
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-3)^n}{5^n \cdot (n+1)}$$

Вариант 4.

Исследовать ряды на сходимость

1.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^{n-1}}{5n-2}.$$

2.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{\operatorname{arctg}(3n+2)}}{1+(3n+2)^2}.$$

Исследовать на абсолютную и условную сходимость

$$3. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{7n+3}{n(9n+2)}.$$

$$4. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\ln(n+1)}.$$

$$5. \text{Найти область сходимости степенного ряда} \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{(4n+1) \cdot 4^n}$$

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – экзамен, 2 семестр – зачет)

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – экзамен)

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов

1. Векторы: координаты, проекция вектора на ось, направляющие косинусы.
2. Линейные операции над векторами.
3. Скалярное и Векторное произведение двух векторов, их свойства.
4. Смешанное произведение трех векторов и его свойства.
5. Прямая на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости.
6. Кривые второго порядка.
7. Уравнение плоскости.
8. Уравнение прямой в пространстве.
9. Комплексные числа, действия с комплексными числами.
10. Многочлены. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена на множители.
11. Рациональные дроби. Разложение ратон. дроби на сумму простейших дробей.
12. Матрицы, операции над матрицами.
13. Элементарные преобразования строк матрицы.
14. Приведение матрицы к ступенчатому виду и виду Гаусса.
15. Ранг матрицы. Ранг системы векторов.
16. Определитель квадратной матрицы, его свойства, методы вычисления.
17. Обратная матрица: свойства, способы построения.
18. Совместность и определенность системы линейных алгебраических уравнений.
Теорема Кронекера-Капелли.
19. Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы.
20. Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью правила Крамера.
21. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
22. Линейная однородная система алгебраических уравнений, ее фундаментальная система решений. Связь решений линейных однородных и неоднородных систем.
23. Собственные значения, собственные векторы матрицы.
24. Присоединенные векторы матрицы.
25. Последовательность. Предел числовой последовательности. Функция. Способы задания функции.
26. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности.

27. Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация.
- 28. Производная функции: определение, геометрический смысл.**
- 29. Правила вычисления производной.**
- 30. Производная сложной функции.**
- 31. Производные высших порядков.**
32. Дифференцируемость функции. Теоремы о связи дифференцируемости с непрерывностью и с существованием производной.
33. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Инвариантность формы первого дифференциала.
34. Раскрытие неопределенностей (правило Лопиталя).
35. Исследование функции: область определения, четность (нечетность), точки пересечения с координатными осями, промежутки знакопостоянства, непрерывность, точки разрыва.
36. Асимптоты графика функции.
37. Достаточные условия монотонности функции.
38. Достаточные условия экстремумов функции.
39. Достаточные условия выпуклости, вогнутости, точки перегиба графика функции.
40. Общая схема исследования функции и построение графика.
41. Первообразная. Неопределенный интеграл. Теорема об общем виде первообразных.
42. Основные свойства неопределенного интеграла.
43. Таблица основных интегралов.
44. Методы интегрирования: табличный, разложения.
45. Интегрирование подведением под знак дифференциала.
46. Интегрирование с помощью замены переменной.
47. Определенный интеграл: определение, свойства.
48. Формула Ньютона - Лейбница.
49. Вычисление определенного интеграла с помощью замены переменной.
50. Некоторые приложения определенного интеграла.
51. Интегралы с бесконечными пределами: определения, свойства.
52. Функции нескольких переменных: область определения, линии уровня, геометрическая интерпретация.
53. Предел функции в точке, частные производные первого и второго порядков функции нескольких переменных.
54. Частные производные первого порядка.
55. Частные производные второго порядка.
56. Полный дифференциал (для функции двух переменных).
57. Производная сложной функции.
58. Производная функции по направлению.
59. Градиент функции и его свойства.
60. Экстремумы функции двух переменных: необходимое и достаточное условия экстремума.
61. Условный экстремум (метод множителей Лагранжа).
62. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.

8.3.2. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (2 семестр – зачет)

1. Дифференциальные уравнения: определения, порядок, решение, общее решение.
2. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.
3. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
4. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
5. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
6. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с переменными коэффициентами: свойства решений, структура общего решения.
7. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (метод Эйлера).
8. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (метод вариации).
9. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод подбора в случае правой части вида квазимногочлена.
10. Основные уравнения математической физики.
11. Числовые ряды: основные понятия, свойства сходящихся рядов.
12. Необходимый признак сходимости.
13. Гармонический ряд. Ряды Дирихле.
14. Признаки сравнения рядов с положительными членами.
15. Признак Даламбера.
16. Интегральный и радикальный признаки Коши.
17. Знакопередающие ряды: признак Лейбница.
18. Знакопеременные ряды: абсолютная и условная сходимости.
19. Признак абсолютной сходимости.
20. Свойства абсолютно и условно сходящихся рядов.
21. Степенные ряды: радиус, интервал, область сходимости.
22. Свойства степенных рядов.
23. Ряды Тейлора и Маклорена: свойства, основные разложения.
24. Разложение функции в ряд Маклорена с помощью основных разложений.
25. Ряды Фурье: определение, свойства.
26. Разложение периодической функции в ряд Фурье.
27. Разложение непериодической функции в ряд Фурье.

8.4. Структура и примеры билетов для экзамена

Экзамен по дисциплине «Математика» проводится в 1 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1-5 рабочей программы дисциплины. Билет для экзамена состоит из 10 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
балл	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

«Утверждаю» Зав. Кафедрой высшей математики _____ Рудаковская Е.Г. «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева
	Кафедра высшей математики
	29.03.04 Технология художественной обработки
	Математика
БИЛЕТ № 1	
1. Теорема о свойствах интеграла с переменным верхним пределом. 2. Свойства пределов, связанные с неравенствами. 3. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} (1-x)^{7/x}$ 4. $y = \operatorname{arccctg} \ln x \cdot \operatorname{ctg} 5^x$, $y' - ?$ 5. Найти интервалы возрастания и убывания функции $y = 2x^3 - 21x^2 - 48x + 8$ 6. Найти $\int \frac{(x+2)dx}{(x-1)(x+8)}$ 7. Вычислить $\int_{-2}^0 (x^2 + 2)e^{x/2} dx$ 8. Вычислить $\int_{\pi}^{2\pi} \frac{1 - \cos x}{(x - \sin x)^2} dx$ 9. Найти $\frac{dz}{dx}$ если $z = \ln(e^x - e^y)$, где $y = \operatorname{ctg} 5x$. 10. Найти производную функции $u = \frac{\cos^2 y}{5x - 2z}$ в точке $M(1; \frac{\pi}{4}; 2)$ в направлении составляющем равные острые углы с осями координат.	

«Утверждаю» Зав. Кафедрой высшей математики _____ Рудаковская Е.Г. «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева
	Кафедра высшей математики
	29.03.04 Технология художественной обработки
	Математика
БИЛЕТ № 2	
1. Необходимое и достаточное условие существования асимптот функции (с доказательством). 2. Приложение определенных интегралов. 3. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{2x}$ 4. $y = \log_3(5x^2 - 3)$, $y' - ?$ 5. Найти интервалы выпуклости и вогнутости функции $y = 3x^3 - 5x^2 + 2$ 6. Найти: $\int \frac{x}{x^2 + 9} dx$	

7. Найти: $\int ctg x dx$

8. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $S = ?$, $y = x^3$, $x = 1$, $y = 0$

9. Найти $\frac{dz}{dx}$ если $z = tg \frac{\sqrt{2y}}{x}$, где $y = 5^{-x}$.

10. Найти $grad u$ в точке $M(1;1;-2)$ его длину и направление, если $u = \ln(2x + y) + x^3 y z^2$

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

9.1. Рекомендуемая литература.

А) Основная литература:

1. «Сборник задач по высшей математике» (часть 1), Письменный Д.Т., Лунгу К.Н. –М., изд. «Айрис», 2010 г. – 576 с.: ил. – (Высшее образование).
2. «Сборник задач по высшей математике» (часть 2), Письменный Д.Т., Лунгу К.Н. –М., изд. «Айрис», 2010 г. – 592 с.: ил. – (Высшее образование).
3. «Конспект лекций по высшей математике», Письменный Д.Т. –М., изд. «Айрис», 2010 г. – 608 с.: ил. – (Высшее образование).
4. Салимов Р.В. Математика для студентов строительных и технических специальностей: уч пособие, Лань, 2018, 364с.

Б) Дополнительная литература:

1. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной. Рудаковская Е.Г., Рушайло М.Ф., Меладзе М.А., Гордеева Е.Л., Осипчик В.В. / Учебное пособие под ред. Рудаковской Е.Г., Рушайло М.Ф.: –М.: РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2012. –108 с.
2. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной (примеры и задачи). Рудаковская Е.Г., Аверина О.В., Воронов С.М., Старшова Т.Н., Хлынова Т.В., Ригер Т.В. /Учебное пособие под ред. Рудаковской Е.Г., –М.: РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2013. –132 с.
3. Дифференциальное и интегральное исчисление функции многих переменных (теория и практика): учебное пособие / Е. Г. Рудаковская, Рушайло М.Ф., Шайкин А.Н., Меладзе М.А., Арсанукаев З.З., Воронов С.М. - М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. –120 с.
4. Обыкновенные дифференциальные уравнения: конспект лекций по высшей математике: учебное пособие / сост.: Е. М. Чечеткина, В. М. Азриэль, Е. Ю. Напеденина. - М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. – 64 с.
5. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы (примеры и задачи). Рудаковская Е.Г. Рушайло М.Ф., Хлынова Т.В., Ригер Т.В.,

- Казанчян М.С., Ситин А.Г. /Учебное пособие под ред. Рудаковской Е.Г., Рушайло М.Ф., –М.: РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2013. –116 с.
6. Ряды. Теория и практика. Рудаковская Е.Г., Арсанукаев З.З., Меладзе М.А., Напеденин Ю.Т. /Учебное пособие. –М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2011. –72 с.
 7. Дифференциальное и интегральное исчисление функции многих переменных. Рудаковская Е.Г., Рушайло М.Ф., Напеденина Е.Ю., Меладзе М.А, Хлынова Т.В. /Учебное пособие под ред. Рудаковской Е.Г., Рушайло М.Ф.: –М.: РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2012. –92 с.
 8. Дифференциальное и интегральное исчисление функции многих переменных (примеры и задачи). Рудаковская Е.Г., Меладзе М.А, Хлынова Т.В., Шайкин А.Н., Ригер Т.В., /Учебное пособие под ред. Рудаковской Е.Г., Шайкина А.Н.: –М.: РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2012. –108 с.
 9. Сборник расчетных работ по высшей математике. Том I. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных. Элементы алгебры. Рудаковская Е.Г., Рушайло М.Ф., Осипчик В.В., Старшова Т.Н., Ригер Т.Ф., Меладзе М.А., Бурухина Т.Ф., Шайкин А.Н., Иншакова К.А. /Учебное пособие в 3-х томах под ред. Рудаковской Е.Г.: –М.: РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2016. –148 с.
 10. Сборник расчетных работ по высшей математике. Том II. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы. Рудаковская Е.Г., Рушайло М.Ф., Осипчик В.В., Аверина О.А., Чечеткина Е.И., Напеденина Е.Ю., Напеденин Ю.Т., Иншакова К.А. /Учебное пособие в 3-х томах под ред. Рудаковской Е.Г.: –М.: РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2016. –120 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации.

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации.
- Комплекс обучающих программ.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://kvm.muctr.ru/> – сайт кафедры высшей математики.

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – <https://moodle.muctr.ru/>, (общее число слайдов – 640);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (50 вариантов на каждую контрольную точку, всего 6 контрольных работ, общее число вариантов – 300);

– банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (50 билетов для итогового контроля, всего 1 итоговая аттестация, общее число билетов – 50).

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы (обновить даты обращения):

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 10.04.2020).
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 10.04.2020)
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 10.04.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 10.04.2020).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 10.04.2020).
- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 10.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «Математика» включает 9 разделов, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Рабочая программа дисциплины «Математика» предусматривает проведение практических занятий в объеме 64 ч. Работы выполняются в часы, выделенные учебным планом в двух семестрах. Практические занятия охватывают все 9 разделов. Целью выполнения практических занятий является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента бакалавриата.

Совокупная оценка текущей работы студента бакалавриата в двух семестрах складывается из оценок за выполнение контрольных работ (3 контрольные работы по 20 баллов в 1 семестре; 2 контрольные работы по 35 баллов и 1 контрольная работа - 30 баллов во 2 семестре). Максимальная оценка текущей работы в 1 семестре составляет 60 баллов и во 2 семестре - 100 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение материала разделов завершается контролем его освоения в форме экзамена (40 баллов в 1 семестре)

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Математика» изучается в 1-2 семестрах бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по дисциплинам предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал курса должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов организовано в виде традиционных лекций и практических занятий.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Математика», является формирование у студентов компетенций, предусмотренных данной учебной программой. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на использование знаний, полученных при изучении курса в дальнейшем практическом применении.

В **Вводной части** дисциплины освещается предмет и методы математики, описание основных разделов курса. Правила и требования при изучении курса.

В **Разделе 1 «Элементы алгебры»** необходимо рассмотреть следующие вопросы: числовые множества, комплексные числа; определители II и III порядков; векторы: основные понятия, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов; аналитическая геометрия: прямая на плоскости, кривые II порядка; матрицы: действия над матрицами, приведение к ступенчатому виду и виду Гаусса, ранг матриц, обратная матрица; решение систем линейных алгебраических уравнений; собственные числа и векторы.

В **Разделе 2 «Функция одной переменной. Предел функции. Непрерывность функции»** необходимо рассмотреть следующие вопросы: элементарные функции; способы задания функции; предел функции в точке и на бесконечности; односторонние пределы; бесконечно малые и бесконечно большие функции; свойства пределов; первый и второй замечательные пределы; непрерывность функции в точке и на промежутке; свойства функций, непрерывных на отрезках; точки разрыва функции и их классификация; основные теоремы о пределах; непрерывность функции в точке и на промежутке.

В Разделе 3 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной» необходимо рассмотреть следующие вопросы: производная функции, ее геометрический и механический смысл; правила дифференцирования; дифференциал функции; производная сложной функции; основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя; производные высших порядков; локальный экстремум функции; необходимые и достаточные условия экстремума; признаки выпуклости и вогнутости функции; точки перегиба; необходимое и достаточное условия перегиба; асимптоты функции; общая схема исследования функций, построение их графиков.

В Разделе 4 «Интегральное исчисление функции одной переменной» необходимо рассмотреть следующие вопросы: первообразная функции; неопределенный интеграл и его свойства; методы интегрирования: непосредственное интегрирование, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям, интегрирование рациональных дробей, интегрирование иррациональных и тригонометрических функций; определенный интеграл и его свойства, геометрический смысл; формула Ньютона-Лейбница; теорема о среднем значении; замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле; приложения определенного интеграла; понятие несобственных интегралов: определения, свойства, методы вычисления.

В Разделе 5 «Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Элементы теории поля» необходимо рассмотреть следующие вопросы: функция нескольких переменных: определение, область определения, область изменения, геометрическая интерпретация; частные производные; дифференцируемость функции нескольких переменных; полная производная; производная сложной функции; полный дифференциал; дифференцирование функции нескольких переменных, заданной неявно; частные производные и полные дифференциалы высших порядков; локальные экстремумы функции нескольких переменных: необходимые и достаточные условия экстремума; условный экстремум; основные понятия теории поля; скалярное поле; производная по направлению; градиент скалярного поля и его свойства; связь между градиентом и производной по направлению.

В Разделе 8 «Дифференциальные уравнения первого порядка» необходимо рассмотреть следующие вопросы: дифференциальные уравнения: порядок, решение, теорема существования и единственности решения; задача Коши; уравнения с разделяющимися переменными; однородные дифференциальные уравнения; линейные дифференциальные уравнения первого порядка; уравнения в полных дифференциалах; интегрирующий множитель.

В Разделе 9 «Дифференциальные уравнения второго и n -го порядка» необходимо рассмотреть следующие вопросы: дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка; линейные дифференциальные уравнения второго порядка; определитель Вронского; структура общего решения линейного дифференциального уравнения второго порядка; фундаментальная система решений; линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами; метод Эйлера; линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами; общее и частное решения неоднородных уравнений; линейные дифференциальные уравнения n -го порядка; метод вариации постоянных; линейные дифференциальные уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами; алгоритм построения общего решения.

В Разделе 10 «Системы дифференциальных уравнений» необходимо рассмотреть следующие вопросы: системы дифференциальных уравнений первого порядка: общие понятия, теорема существования и единственности общего решения; системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка: свойства решений, теоремы о структуре общего решения, метод вариации постоянных; системы линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами; элементы теории устойчивости; методы численного решения дифференциальных уравнений.

В Разделе 11 «Числовые и функциональные ряды» необходимо рассмотреть следующие вопросы: числовые ряды: основные понятия, свойства, необходимый признак сходимости; гармонический ряд; ряды Дирихле; признаки сравнения рядов; признак Даламбера; интегральный и радикальный признаки Коши; знакопеременные ряды; знакопеременные ряды: понятия абсолютной и условной сходимости, степенные ряды: радиус, интервал, область сходимости, их свойства; ряды Тейлора и Маклорена: свойства, условие сходимости, основные разложения; эквивалентные функции; применение рядов Тейлора и Маклорена для вычисления.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по курсу является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

При проведении практических занятий преподавателю основное внимание следует уделять формированию у студентов умения активно использовать полученные знания по курсу «Математика» в дальнейшей практической деятельности.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования, проверка домашних заданий и самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде: онлайн-курсы РХТУ им. Д. И. Менделеева: <https://moodle.muctr.ru>, работа в мессенджере, работа по E-mail, Zoom-конференция: <https://zoom.us/>);

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);

- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2019 составляет 1 708 372 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, к которому предоставляется доступ
1.	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-1299/2018 от 06.03.2019 г. С «06» марта 2019г. по «25» сентября 2019г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Сумма договора – 73 247-39 Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция книг по естественно-научным и техническим отраслям наук.

2.	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г. С «11» января 2019 г. по «»10» января 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС - https://biblio-online.ru/ Сумма договора – 220 000-00 р. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
3.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
4.	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. Сумма договора - 934 693-00 С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные версии периодических и неперiodических изданий по различным отраслям науки

5.	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+РФФИ) Информационное письмо РФФИ № 809 от 24.06.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний. - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH - Nano Database
6.	Scopus	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Scopus/130 от 09.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.scopus.com . Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Математика» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оборудованные традиционными учебными досками и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Учебно-методические пособия, разработанные на кафедре высшей математики, выложены на сайте кафедры <http://kvm.muctr.ru> и на сайте библиотеки РХТУ имени Д.И.Менделеева <https://lib.muctr.ru>.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, принтеры, сканер и копировальный аппарат используются для подготовки раздаточных материалов.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине, комплекты контрольных и экзаменационных билетов.

Учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Офисный пакет Microsoft Office Standard 2007	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 42931328)	25	бессрочное
2	Антивирус Kaspersky	Контракт № 126-152 ЭА/2018 от 24.12.2018 по продлению электронной лицензии на Kaspersky Endpoint Security для нужд РХТУ им. Д.И. Менделеева	25	2 года
3	Операционная система Microsoft Windows 10 Education (Russian)	Подписка Microsoft Imagine Premium, соглашение ICM-167819 от 24.12.2018 г., счет № 9552428060 от 12.12.2018 г.	Количество лицензий не ограничено согласно условиям подписки Microsoft Imagine Premium	бессрочное

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения разделов

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
1 СЕМЕСТР		
Раздел 1. Элементы алгебры. Аналитическая геометрия на	Знает: основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений;	Оценка за контрольную работу № 1 (1 семестр) Оценка на экзамене

плоскости.	математические теории и методы, лежащие в основе построения математических моделей; основы применения математических моделей и методов. Умеет: выбирать математические методы, пригодные для решения конкретной задачи; использовать математические понятия, методы и модели для описания различных процессов; выявлять математические закономерности, лежащие в основе конкретных процессов; использовать основные методы статистической обработки данных; применять математические знания на междисциплинарном уровне. Владеет: основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации.	
Раздел 2. Функция одной переменной. Предел функции. Непрерывность функции.	Знает: основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений; математические теории и методы, лежащие в основе построения математических моделей; основы применения математических моделей и методов. Умеет: выбирать математические методы, пригодные для решения конкретной задачи; использовать математические понятия, методы и модели для описания различных процессов; выявлять математические закономерности, лежащие в основе конкретных процессов; использовать основные методы статистической обработки данных; применять математические знания на междисциплинарном уровне. Владеет: основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации.	Оценка за контрольную работу № 1 (1 семестр) Оценка на экзамене
Раздел 3.	Знает:	Оценка за контрольную

Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений; математические теории и методы, лежащие в основе построения математических моделей; основы применения математических моделей и методов. Умеет: выбирать математические методы, пригодные для решения конкретной задачи; использовать математические понятия, методы и модели для описания различных процессов; выявлять математические закономерности, лежащие в основе конкретных процессов; использовать основные методы статистической обработки данных; применять математические знания на междисциплинарном уровне. Владеет: основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации.	работу № 1 (1 семестр) Оценка на экзамене
Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной.	Знает: основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений; математические теории и методы, лежащие в основе построения математических моделей; основы применения математических моделей и методов. Умеет: выбирать математические методы, пригодные для решения конкретной задачи; использовать математические понятия, методы и модели для описания различных процессов; выявлять математические закономерности, лежащие в основе конкретных процессов; использовать основные методы статистической обработки данных; применять математические знания на междисциплинарном уровне. Владеет: основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического	Оценка за контрольную работу № 2 (1 семестр) Оценка на экзамене

	аппарата; методами статистической обработки информации.	
Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	Знает: основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений; математические теории и методы, лежащие в основе построения математических моделей; основы применения математических моделей и методов. Умеет: выбирать математические методы, пригодные для решения конкретной задачи; использовать математические понятия, методы и модели для описания различных процессов; выявлять математические закономерности, лежащие в основе конкретных процессов; использовать основные методы статистической обработки данных; применять математические знания на междисциплинарном уровне. Владеет: основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации.	Оценка за контрольную работу № 3 (1 семестр) Оценка на экзамене
2 СЕМЕСТР		
Раздел 6. Дифференциальные уравнения первого порядка.	Знает: основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений; математические теории и методы, лежащие в основе построения математических моделей; основы применения математических моделей и методов. Умеет: выбирать математические методы, пригодные для решения конкретной задачи; использовать математические понятия, методы и модели для описания различных процессов; выявлять математические закономерности, лежащие в основе конкретных процессов; использовать основные методы статистической обработки данных; применять математические знания на	Оценка за контрольную работу № 4 (2 семестр)

	междисциплинарном уровне. Владеет: основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации.	
Раздел 7. Дифференциальные уравнения второго порядка.	Знает: основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений; математические теории и методы, лежащие в основе построения математических моделей; основы применения математических моделей и методов. Умеет: выбирать математические методы, пригодные для решения конкретной задачи; использовать математические понятия, методы и модели для описания различных процессов; выявлять математические закономерности, лежащие в основе конкретных процессов; использовать основные методы статистической обработки данных; применять математические знания на междисциплинарном уровне. Владеет: основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации.	Оценка за контрольную работу № 5 (2 семестр)
Раздел 8. Системы дифференциальных уравнений.	Знает: основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений; математические теории и методы, лежащие в основе построения математических моделей; основы применения математических моделей и методов. Умеет: выбирать математические методы, пригодные для решения конкретной задачи; использовать математические понятия, методы и модели для описания различных процессов; выявлять математические закономерности, лежащие в основе конкретных процессов; использовать	Оценка за контрольную работу № 5 (2 семестр)

	основные методы статистической обработки данных; применять математические знания на междисциплинарном уровне. Владеет: основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации.	
Раздел 9. Числовые и функциональные ряды.	Знает: основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений; математические теории и методы, лежащие в основе построения математических моделей; основы применения математических моделей и методов. Умеет: выбирать математические методы, пригодные для решения конкретной задачи; использовать математические понятия, методы и модели для описания различных процессов; выявлять математические закономерности, лежащие в основе конкретных процессов; использовать основные методы статистической обработки данных; применять математические знания на междисциплинарном уровне. Владеет: основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата; методами статистической обработки информации.	Оценка за контрольную работу № 6 (2 семестр)

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением

Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«_____Математика_____»

основной образовательной программы

___ 29.03.04___ «___Технология художественной обработки материалов___»

код и наименование направления подготовки (специальности)

«_____»

наименование ООП

Форма обучения: _____

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационные технологии в дизайне»

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«___» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Рабочая программа составлена
доцентом кафедры общей технологии силикатов А.Ю. Коняшкиной

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2.	Содержание разделов дисциплины	7
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	9
6.	Практические и лабораторные занятия	10
6.1.	Практические занятия	10
6.2.	Лабораторные занятия	10
7.	Самостоятельная работа	10
8.	Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	11
8.1.	Примерный перечень лабораторных занятий	11
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	12
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет)	15
8.4.	Структура и примеры билетов для зачета (3 семестр).	16
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
9.1.	Рекомендуемая литература	16
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	17
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	17
10.	Методические указания для обучающихся	19
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	19
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	20
11.	Методические указания для преподавателей	20
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	20
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	21
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	22
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	23
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе	24
13.2.	Учебно-наглядные пособия	24
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	24
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	24
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	24
14.	Требования к оценке качества освоения программы	26
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	27

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавриата 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплин профиля кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к обязательной части дисциплин учебного плана (Б1.О.09) и рассчитана на изучение дисциплины в 3 семестре обучения. Объектом профессиональной деятельности, на который направлено изучение дисциплины являются компьютерные технологии моделирования, проектирования, формо- и цветообразования готовой продукции.

Цель дисциплины «Информационные технологии в дизайне» - дать студентам базовые представления о современных способах применения компьютеров и принципах работы с учетом специфики направления – решение прикладных задач в области промышленного дизайна и химтехнологий.

Задача изучения сводится к основы передачи информации, способам хранения информации.

Цели и задачи дисциплины достигаются с помощью:

- ознакомления с принципами работы компьютера;
- изучения организации взаимодействия человека и компьютера;
- использования прикладных пакетов программ моделирования изделий.
- знать основные требования информационной безопасности.

Дисциплина "Компьютерное проектирование" преподается в 5 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен: *Обладать* следующими универсальными (УК), общепрофессиональными (ОПК) компетенциями: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.5; ОПК-4.1.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы (показатели) достижения компетенций
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
		УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
		УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы (показатели) достижения компетенций
Информационные технологии	ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации	ОПК-4.1 Использует современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- основные понятия в области информационных технологий;
- методы, способы и возможности преобразования данных в информацию;
- методики поиска, сбора и обработки информации;
- актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;
- метод системного анализа

Уметь:

- работать в качестве пользователя персонального компьютера,
- использовать прикладные программные средства при подготовке производства и изготовлении материалов, изделий и их реставрации.
- применять методики поиска, сбора и обработки информации;
- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;
- применять системный подход для решения поставленных задач.

Владеть:

- методами анализа и обобщения результатов расчетов;
- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;
- методикой системного подхода для решения поставленных задач

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

4 ЗЕ (144 часов). Из них аудиторная нагрузка – 112 (лекций – 48 часа, лабораторных работ – 64 часа). Форма контроля – зачет.

Вид учебной работы	Всего		3 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144	4	144
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,1	112	3,1	112
Лекции	1,3	48	1,3	48
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	1,8	64	1,8	64
Самостоятельная работа	0,9	32	0,9	32
Контактная самостоятельная работа	0,9	-	0,9	-
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		31,8		31,8
Виды контроля:				

Вид контроля из УП (зачет)	+	+	+	+
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	0,2	-	0,2
Подготовка к экзамену.	-	-	-	-
Вид итогового контроля:			Зачет	

Вид учебной работы	Всего		3 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	108	4	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,1	84	3,1	84
Лекции	1,3	36	1,3	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	1,8	48	1,8	48
Самостоятельная работа	0,9	24	0,9	24
Контактная самостоятельная работа	0,9	-	0,9	-
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		23,85		23,85
Виды контроля:				
Вид контроля из УП (зачет)	+	зач	+	зач
Экзамен (если предусмотрен УП)				
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	0,2	-	0,2
Подготовка к экзамену.				
Вид итогового контроля:			Зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академические часы			
		Всего	Лекций	Лаб. работ а	Сам. работ а
	Введение.	12	12	-	-
	Раздел 1. Устройство персонального компьютера	12	-	6	6
1.1	Устройства интеграции компонентов персонального компьютера.	4	-	1,7	2
1.2	Устройства обработки, ввода и вывода информации	4	-	1,7	2
1.3	Устройства хранения информации	4	-	1,7	2
	Раздел 2. Организация взаимодействия человека и компьютера	36	12	10,6	17
2.1	Программное обеспечение.	6	6	1,7	1,7
2.2	Файловые системы. Файл и его свойства	6	-	1,7	3,4
2.3	Организация связи между компьютерами	12	-	3,5	6,8
2.4	Другие виды взаимодействия	12	6	3,5	5,1
	Раздел 3. Представление информации	24	-	14,2	4,8
3.1	Сжатие информации, архиваторы	10	-	7,1	1,7
3.2	Расширения, форматы файлов	10	-	7,1	1,7

3.3	Вирусы и борьба с ними	2	6	-	-
3.4	Методы защиты хакерских атак в сети Internet	2	6	-	-
	Раздел 4. Компьютерная графика	60	-	33,7	26,3
4.1	Графическая информация	8	-	5,3	1,7
4.2	Растровая и векторная графика	8	-	5,3	1,7
4.3	Цветовые модели	8	-	5,3	1,7
4.4	Программы для растровой графики	12	-	5,3	1,7
4.5	Программы для векторной графики	12	-	5,3	1,7
4.6	Программы с 3D графикой	12	-	5,3	1,7
	Всего часов	144	48	72	48

4.2. Содержание разделов дисциплины

Введение. Предмет и методы освоения информационных технологий. Краткие исторические сведения. Задачи и место дисциплины в подготовке бакалавра по направлению «Технология художественной обработки материалов»

Раздел 1. Устройство персонального компьютера

1.1. Устройства интеграции компонентов персонального компьютера.

Аппаратное обеспечение компьютера. Конфигурация персонального компьютера (ПК). Внутренние устройства системного блока. Периферийные устройства ПК.

Знакомство с интерфейсом. Форматирование. Стили. Списки. Практическое применение. Оформление страниц. Вид и печать документа.

1.2. Устройства обработки, ввода и вывода информации

Устройства ввода данных: клавиатура, манипуляторы (джойстик, мышь, световое перо, трекбол), графические планшеты, сенсорные экраны, сканеры, цифровые камеры, устройства ввода звука (микрофон).

Устройства вывода данных: мониторы (на базе ЭЛТ, ЖК, сенсорные, газоплазменные). Мониторы для профессиональной графики. Принтеры (струйные, лазерные, светодиодные, термовосковые, сублимационные), плоттеры, фотонаборный аппарат, проекционные устройства. Применение в дизайне.

1.3. Устройства хранения информации.

Емкость записи. Дисководы, винчестеры, приводы компакт-дисков, флеш-накопители, стример, оптические диски, дисковые массивы. Операция форматирования диска.

Раздел 2. Организация взаимодействия человека и компьютера

2.1. Программное обеспечение.

Классификация. Системное и прикладное программное обеспечение. Понятие операционной системы. Классификация программного обеспечения по проблемной ориентации.

Excel. Защита данных. Шаблоны. Сортировка. Операции с текстом. Форматирование диаграмм. Сохранение диаграмм. Консолидация данных. Импорт данных в Excel. Поиск данных в таблицах. Операции с формулами массивов. Экспорт данных из Excel.

Word. Колонтитулы и нумерация страниц. Редактирование, рецензирование. Структура документа. Сложное форматирование. Таблицы. Графические объекты. Рецензирование: выборочные исправления. Автосохранение в Word. Многоуровневый документ. Создание гиперссылок в документе. Создание колонок на странице. Преобразование текста в таблицу. Написание формул в Word.

2.2. Файловые системы. Файл и его свойства

Определение файла. Характеристики. Сетевые файловые системы и их особенности.

2.3 Организация связи между компьютерами

Коммуникационные порты. Модемная связь. Принципы создания компьютерных сетей. Семиуровневая модель OSI/ISO. Интернет. Коммуникационные возможности сетей.

2.4 Другие виды взаимодействия

Цель раскрутки сайта. Принципы работы поисковиков. "Релевантность". Ранжирование результатов поиска. Семантическое ядро сайта. Анализ контента сайта. Внутренние факторы ранжирования. Коррекция сайта. Ссылочное ранжирование и авторитетность сайта. Внешние ссылки. Техническая работа со ссылками. Поисковая реклама. Планирование поисковой рекламы. Софт для раскрутки сайта.

Раздел 3. Передача информации

3.1 Сжатие информации, архиваторы.

Виды архиваторов. Методы сжатия. Отличия.

3.2 Расширения, форматы файлов.

Основные форматы хранения документов. Графические форматы. Звуковые форматы. Форматы для видео отображения. Устройства ввода и отображения графической информации.

3.3 Вирусы и борьба с ними.

Классификация вирусов. Способы уменьшения потерь при работе на компьютере.

3.4 Методы защиты хакерских атак в сети Internet.

Программы для защиты от вирусов. Возможные действия при атаке.

РАЗДЕЛ 4. КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

4.1 Введение. Графическая информация.

Устройства ввода и отображения графической информации.

4.2 Растровая и векторная графика.

Определения растровой и векторной графики. Сравнение растровой и векторной графики. Редакторы растровой и векторной графики.

4.3 Цветовые модели.

RGB, CMYK, HSB, Lab, YIQ, Grayscale. Системы управления цветом.

4.4 Программы для растровой графики.

Adobe Photoshop. Возможности и необходимые требования для ПК

4.5 Программы для векторной графики.

CorelDraw. Возможности и необходимые требования для ПК.

4.6 Программы с 3D графикой.

3DMAX, Photoshop, Maya, AI. Возможности и необходимые требования для ПК

Компьютерная графика и решаемые ею задачи. Графические объекты, примитивы, атрибуты, синтез изображения. Представление видеоинформации и ее машинная генерация. Современные стандарты компьютерной графики, графические языки и метафайлы. Реализация аппаратных Разделов графической системы. Основные графические алгоритмы на плоскости и в пространстве. Программные графические системы и их применение.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	Знать:				
1	– основные понятия в области информационных технологий;	+	+	+	
2	– методы, способы и возможности преобразования данных в информацию;	+	+	+	
3	– методики поиска, сбора и обработки информации;		+	+	
4	– актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;		+	+	
5	– метод системного анализа			+	
	Уметь:				
6	– работать в качестве пользователя персонального компьютера,		+	+	+
7	– использовать прикладные программные средства при подготовке производства и изготовлении материалов, изделий и их реставрации.	+		+	+
8	– применять методики поиска, сбора и обработки информации;		+	+	
9	– осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;		+		+
10	– применять системный подход для решения поставленных задач.		+		+
	Владеть:				
11	– методами анализа и обобщения результатов расчетов;			+	+
12	– методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;		+	+	
13	– методикой системного подхода для решения поставленных задач		+		+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>(какие)</i> компетенции и индикаторы их достижения:					
14	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК			
14.1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие		+	+
14.2		УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи		+	+

14.3		УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки		+	+	+
15	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК				
15.1	ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации	ОПК-4.1 Использует современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации		+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены.

6.2. Предусмотрены лабораторные занятия обучающегося в бакалавриата в объеме 64 акад. ч. (72 акад. ч в 4 сем., Разделы 1-5).

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Часы
1	1	Основные составляющие компьютера и его настройки	5,3
2	2	Текстовые редакторы (Word). Возможности.	5,3
		Текстовые редакторы (Excel). Возможности.	5,3
3	3	Сканирование и обработка графики. Интерфейс универсального стандарта TWAIN. Сканирование и распознавание текста. Работа с программой FineReader	7,1
4		Программа Visio. Иллюстрации с минимальными усилиями. Создание презентации в среде PowerPoint и отправка по почте	7,1
5	4	Ознакомление с возможностями программ векторной и растровой графики. Знакомство с интерфейсом.	3,5
6		Скачивание свободно распространяемых программ с допустимых для этого сайтов.	7,1
7		Ознакомление с возможностями 3D программ. Знакомство с интерфейсом.	16

8	Скачивание свободно распространяемых дополнительных библиотек	7,1
---	---	-----

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа по дисциплине занимает 48 часов от выделенных на дисциплину и проводится с целью углубления знаний, полученных на лабораторных занятиях, и включает изучение учебников, учебных пособий, а также книг, журналов и поиск информации в Интернет. При изучении компьютерных программ значительную помощь может оказать изучение материала, вызываемого командой меню «Справка».

Освоение теоретических вопросов и практических навыков целесообразно сопровождать записями в рабочей тетради, вести своеобразный конспект с последующей систематизацией полученных данных по тематике.

Таким образом, самостоятельная работа студентов включает в себя следующие направления.

- *Самостоятельное изучение литературы* – чтение рекомендованных учебников, учебных пособий, книг и журналов по дисциплине, указанных в рабочей программе и методических указаниях.
- *Выполнение заданий* – самостоятельное закрепление пройденного материала.
- *Регулярную проработку пройденного на лабораторных занятиях учебного материала* и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам дисциплины.
- *Подготовку к лабораторным занятиям и контрольным работам.*
- *Подготовка к зачёту* – осуществляется по списку контрольных вопросов, приведенному в рабочей программе дисциплины.

Изучение ряда тем предусматривает как рассмотрение материала на лабораторном занятии, так и освоение в ходе самостоятельной работы (во внеучебное время). Анализ базовых положений, принципов преобразований, выполненный на занятии, позволяет рассматривать самостоятельно подробности – выявлять оптимальные команды для работы с прикладными и офисными программами, пополнять и создавать элементы библиотек, наиболее эффективно использовать персональный компьютер.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства программы формируется из оценок за выполнение самостоятельной работы, выполняемых студентами в процессе ее освоения в семестре и оценки на зачете. Согласно принятой в университете рейтинговой системе общая оценка полученных знаний в течение семестра складывается:

- из выполнения практических работ максимальная оценка всех заданий - 50 баллов;
- из дополнительных баллов зачисляются за активность при обсуждении тем на лабораторных занятиях. Максимальная оценка задания - 10 баллов;

Таким образом, максимальная оценка за текущий контроль знаний в семестре составляет 60 баллов.

Итоговый контроль знаний, полученных в течение семестра обучающимися, изучающими дисциплину «Информационные технологии в дизайне», производится на зачете, где обучающийся представляет портфолио из выполненных работ в электронном виде и выполняет итоговое задание в аудитории. Максимальная оценка получаемая на зачете – 40 баллов.

Таким образом, максимальная оценка студента за усвоенную дисциплину составляет 60 баллов, заработанных в течение семестра и 40 баллов, полученных на зачете, итого 100 баллов

8.1. Примерный перечень лабораторных занятий

Раздел	Темы лабораторных занятий	Часы
1.	– Освоение основных типов окон в Windows, их особенностей.	2
	– Изучение структуры интернет-платформ по информатике.	2
	– Способы переключения между окнами в многооконном режиме	2
	– Периферийные устройства персонального компьютера	2
	– Способы копирования, перемещения файлов и папок.	2
2.	– Excel 2007. Условное форматирование.	2
	– Excel 2007. Работа с диаграммами.	2
	– Word. Редактирование текста.	2
	– Word. Форматирование страниц.	2
	– Создание формул.	2
	– Обработка данных, информации.	2
	– Локальные компьютерные сети.	2
	– Анализ контента сайта.	2
	– Планирование поисковой рекламы.	2
3.	– Основные форматы хранения документов.	2
	– Форматы для видео отображения.	2
	– Звуковые форматы.	2
	– Палитры RGB, CMYK.	2
4.	– Сравнение растровой и векторной графики.	2
	– Интерфейс программы 3D MAX,	2
	– Интерфейс программы Auto CAD,	2
	– Интерфейс программы Photoshop,	2
	– Интерфейс программы Maya,	2
	– Палитры Системы управления цветом,	2
	– Интерфейс программы AI.	2

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Раздел1. Максимальная оценка – 10 баллов

1. Порядок запуска и завершения работы с Windows.
2. Основные типы окон в Windows, их особенности.
3. Структура справочной системы Windows.
4. Логический диск и его характеристики.
5. Структура окна и его элементы.
6. Структура дерева папок, просмотр его в проводнике.
7. Отличия контекстного меню от главного.
8. Способы переключения между окнами в многооконном режиме.
9. Способы создания и удаления папок и файлов.
10. Правила выделения объектов и отмены выделения..

11. Как выделить файлы или папки, не расположенные рядом?
12. Перечислите способы перемещения файлов и папок.
13. Перечислите способы копирования файлов и папок.
14. Назначение элементов диалогового окна.
15. Формат записи пути к файлу или папке.
16. Правила расширения имени файла.
17. Организация поиска файлов и папок в ОС Windows.
18. Параметры поиска файла. Шаблоны поиска.
19. Способы нахождения и открытия программ.
20. Как просмотреть содержимое отдельной папки?
21. Как создать папку? Перечислите способы создания папок.
22. Дайте характеристику атрибутов файлов и папок.
23. Как пользоваться справочной системой Windows?
24. Поясните назначение элементов диалогового окна.
25. Приведите формат записи пути к файлу или папке.
26. Назначение элементов диалогового окна.
27. Формат записи пути к файлу или папке.
28. Параметры нахождения файла. Шаблоны поиска.
29. Приведите примеры расширений имени файла и поясните их смысл.
30. Возможности и необходимые требования для ПК.

Раздел 2. Максимальная оценка – 10 баллов

1. Интерфейс Excel 2007.
2. Excel 2007. Проверка вводимых данных.
3. Excel 2007. Условное форматирование.
4. Excel 2007. Сортировка и фильтрация.
5. Excel 2007. Связанные таблицы.
6. Excel 2007. Сводные таблицы.
7. Excel 2007. Форматирование сводной таблицы.
8. Excel 2007. Анализ данных сводной таблицы.
9. Excel 2007. Работа с диаграммами. Создание сводной диаграммы.
10. Выравнивание содержимого ячеек.
11. Изменение шрифта.
12. Использование границ и заливки.
13. Условное форматирование и объединение ячеек.
14. Word. Окно документа. Использование меню.
15. Word. Набор и перемещение по документу.
16. Word. Выделение, поиск и замена текста.
17. Word. Проверка правописания.
18. Word. Редактирование текста. Установка параметров для редактирования.
19. Word. Форматирование символов.
20. Word. Форматирование абзацев.
21. Word. Форматирование страниц.
22. Word. Режимы просмотра документа.
23. Word. Средства управления окном документа.
24. Перемещение по листу и выделение ячеек.
25. Ввод данных.
26. Создание формул.
27. Имена ячеек и диапазонов.
28. Массивы.
29. Форматирование. Назначение и удаление форматов.

30. Перечислите способы нахождения и открытия программ. Устройства ввода и отображения графической информации.

Раздел 3. Максимальная оценка – 10 баллов

1. Коммуникационные порты.
2. Единицы измерения количества информации.
3. Хранение информации.
4. Информационная система.
5. Исполняемые файлы.
6. Обработка данных, информации.
7. Свойства информации.
8. Виды информации по форме представления.
9. Модемная связь.
10. Принципы создания компьютерных сетей.
11. Семиуровневая модель OSI/ISO. Интернет.
12. Коммуникационные возможности сетей.
13. Создание сайта. Цель раскрутки сайта.
14. Принципы работы поисковиков.
15. "Релевантность". Ранжирование результатов поиска.
16. Семантическое ядро сайта.
17. Анализ контента сайта.
18. Внутренние факторы ранжирования.
19. Коррекция сайта.
20. Ссылочное ранжирование и авторитетность сайта.
21. Внешние ссылки.
22. Обмен данными.
23. Техническая работа со ссылками.
24. Поисковая реклама.
25. Блокирование рекламы.
26. Блокирование спама.
27. Планирование поисковой рекламы.
28. Софт для раскрутки сайта.
29. Контент сайта.
30. Классификация вирусов. Способы уменьшения потерь при работе на компьютере.

Раздел 4. Максимальная оценка – 10 баллов

1. Поясните технологию перемещения и копирования drag-and-drop.
2. Основные форматы хранения документов.
3. Графические форматы.
4. Видеокарта.
5. Подсоединение Разделов.
6. Оперативная память.
7. Оперативное запоминающее устройство
8. Форматы для видео отображения.
9. Устройства ввода знаковых данных.
10. Сканеры, плоттеры – основные типы, характеристики.
11. Устройства вывода данных.
12. Локальные компьютерные сети.
13. Виды архиваторов.

14. Периферийные устройства персонального компьютера – основные типы, характеристики.
15. Аппаратные средства локальных сетей.
16. Методы сжатия. Отличия.
17. Определения растровой и векторной графики.
18. Программные графические системы и их применение.
19. Двухмерное изображение.
20. Трехмерное изображение.
21. 4Д моделирование.
22. Графический интерфейс пользователя
23. Графическая информация
24. Палитры Системы управления цветом.
25. Adobe Photoshop. Возможности и необходимые требования для ПК
26. Corel Draw. Возможности и необходимые требования для ПК
27. 3D MAX. Возможности и необходимые требования для ПК
28. Auto CAD. Возможности и необходимые требования для ПК
29. May. Возможности и необходимые требования для ПК
30. AI. Возможности и необходимые требования для ПК

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (Зачет)

1. 3D MAX. Возможности и необходимые требования для ПК. Область использования программы.
2. Adobe Photoshop. Возможности и необходимые требования для ПК. Область использования программы.
3. AI. Возможности и необходимые требования для ПК. Область использования программы.
4. Auto CAD. Возможности и необходимые требования для ПК
5. Corel Draw. Возможности и необходимые требования для ПК
6. Excel 2007. Работа с диаграммами. Создание сводной диаграммы.
7. Excel 2007. Сортировка и фильтрация.
8. Excel 2007. Условное форматирование.
9. May. Возможности и необходимые требования для ПК
10. Word. Основные термины.
11. Word. Выделение, поиск и замена текста. Проверка правописания.
12. Word. Редактирование текста. Установка параметров для редактирования.
13. Word. Режимы просмотра документа.
14. Word. Форматирование символов.
15. Аппаратное обеспечение сети
16. Аппаратные средства локальных сетей
17. Ввод данных.
18. Внешние приводы.
19. Видеокарта
20. Виды архиваторов.
21. Виды информации по форме представления
22. Возможности и необходимые требования для ПК
23. Графические форматы.
24. Графический интерфейс пользователя
25. Дать характеристику логическому диску, что это такое?
26. Единицы измерения количества информации
27. Звуковая карта
28. Звуковые форматы.

29. Интерфейс Excel 2007. Область использования программы.
30. Интерфейс программы 3D MAX. Область использования программы.
31. Интерфейс программы AI. Область использования программы.
32. Интерфейс программы Auto CAD. Область использования программы.
33. Интерфейс программы Maya. Область использования программы.
34. Интерфейс программы Photoshop. Область использования программы.
35. Информационная система.
36. Исполняемые файлы.
37. Коммуникационные порты.
38. Логический диск и его характеристики.
39. Локальные компьютерные сети
40. Обработка данных, информации, знаний.
41. Оперативная память.
42. Определения растровой и векторной графики.
43. Компьютерная графика и решаемые ею задачи.
44. Графические объекты, примитивы, атрибуты, синтез изображения.
Представление видеоинформации и ее машинная генерация.
45. Современные стандарты компьютерной графики, графические языки и метафайлы.
46. Реализация аппаратных Разделов графической системы.
47. Организация поиска файлов и папок в ОС Windows.
48. Основные типы окон в Windows, их особенности.
49. Основные форматы хранения документов.
50. Отличия контекстного меню от главного.
51. Основные графические алгоритмы на плоскости и в пространстве
52. Палитры RGB, CMYK, HSB, Lab,
53. Палитры YIQ, Grayscale.
54. Палитры Системы управления цветом.
55. Периферийные устройства персонального компьютера
56. Правила расширения имени файла.
57. Свойства информации
58. Способы переключения между окнами в многооконном режиме.
59. Структура дерева папок, просмотр его в проводнике.
60. Структура справочной системы Windows.
61. Условное форматирование и объединение ячеек.
62. Устройства ввода и отображения графической информации.
63. Устройства управления.
64. Фрактальная графика
65. Формат записи пути к файлу или папке.
66. Форматирование. Назначение и удаление форматов.
67. Хранение информации

8.4. Структура и примеры билетов для зачета (3 семестр).

Зачет по дисциплине «Информационные технологии в дизайне» проводится в 3 семестре и включает контрольные вопросы по Разделам 1-4 учебной программы дисциплины. Билет для зачета состоит из 4 вопросов, относящихся к указанным Разделам. Ответы на вопросы зачета оцениваются из максимальной оценки 40 баллов.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. В. А. Каймин. Информатика. Учебник. 2012 год. 286 стр.
2. Макарова Н.В. Информатика. Практикум по технологии работы на компьютере. 3-е изд. перераб. 2009 год. 256 стр.

Б. Дополнительная литература

1. Коняшкина А.Ю., Дубынин В.Н., Компьютерное проектирование для технического дизайна. М., РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2019. - 194 с.:ил
2. Григорьев Ю.А., Ревунков Г.И. Банки данных. Учебник для вузов. Из серия: Информатика в техническом университете. 2002 год. 320 стр. PDF. 7.3 Мб.
3. Информатика. /под ред. Чернокутовой И.А. /Учебное пособие для среднего профессионального образования. 2010 год. 272 стр.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Научно-технические журналы:

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
2. Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации выполнения практических заданий – 4;
- методический демонстрационный фонд из 64 работы;
- набор вопросов для текущего контроля – 120 шт;
- набор вопросов для итогового контроля – 67 шт.

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации выполнения практических заданий – 4, (общее число слайдов – 220);
- методический демонстрационный фонд из 64 работы;
- набор вопросов для текущего контроля – 120 шт;
- набор вопросов для итогового контроля – 67 шт.

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы (обновить даты обращения):

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-

методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студентов направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «Информационные технологии в дизайне» включает 4 Раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого Раздела рекомендуется регулярное выполнение упражнений, выполненных на очных занятиях, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. Изучение материала каждого Раздела заканчивается контролем его освоения в форме выполненных лабораторных заданий в процессе изучения Раздела. Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная общая оценка лабораторных работ 50 баллов.

Аналитическая работа ориентирована в первую очередь на самостоятельную работу студента с информационными ресурсами – учебной, научно-технической, справочной и патентной литературой, ресурсами Интернета, базами данных, рекламной продукцией фирм-производителей. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций.

Совокупная оценка текущей работы студента в семестре складывается из баллов, набранных в процессе изучения дисциплины. Максимальная оценка текущей

работы в семестре составляет 60 баллов. К сдаче зачета допускаются студенты, набравшие в семестре не менее 30 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета. Максимальная оценка зачета составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре (лабораторные работы) и на экзамене. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Информационные технологии в дизайне», является выработка у студента понимания необходимости знания предмета для их дальнейшей работы инженерами-исследователями, технологами, дизайнерами в области предметного дизайна в области производства традиционных и новых конкурентоспособных технологий.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лабораторных занятий использовать наглядные пособия и раздаточные материалы, подготовленные к занятиям. К ним можно отнести:

- списки рекомендованных актуальных сайтов;
- диски с демонстрациями выполнения заданий и конечных результатов;
- образцы электронных версий отраслевой продукции;
- графики и таблицы, иллюстрирующие задания лабораторных работ.
-

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

Рекомендуется проведение экскурсий на отраслевые выставки, проходящие в Москве.

На первом вводном занятии при рассмотрении современных проблем информатики и методов компьютерного проектирования, используемых программ, преподавателю необходимо уделить внимание следующим вопросам:

При изложении Раздела 1 Программы дисциплины рекомендуется подробно рассмотреть возможности программных комплексов, необходимых для освоения программы бакалавриата. Научить студента свободно пользоваться окнами панелями интерфейса, правильно и быстро выбирать необходимые для работы программы.

При изложении Раздела 2 Программы дисциплины следует обратить внимание на специфику организации взаимодействия человека и компьютера.

При изложении Раздела 3 Программы дисциплины следует уделить внимание основным методам использования офисных программ.

При изложении Раздела 4 Программы дисциплины следует обратить внимание на специфику использования графических программ для проектирования и создания промышленных образцов.

Для более глубокого изучения предмета в рамках самостоятельной работы преподаватель может рекомендовать студентам использование периодических журналов и Интернет-ресурсов.

При проведении лабораторных занятий уделять внимание освоению студентом тех навыков, которые в большей степени пригодятся ему при выполнении учебной научно-исследовательской работы и будущей профессиональной деятельности.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п.10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий; онлайн консультации по курсовому проектированию; самостоятельная работа и т.д. – в зависимости от РПД.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде (выбрать в зависимости от РПД):

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные

периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.

2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
----	--	--	--

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Информационные технологии в дизайне» проводятся в форме лабораторных занятий и самостоятельной работы студента.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Компьютерная учебная аудитория (№303), оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютеры (15 шт) со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2. Учебно-наглядные пособия

В связи со спецификой дисциплины, для большей наглядности демонстрируется с компьютеров, подключенных к сети Интернет и с компакт дисков (флеш-накопителя), подготовленные к занятиям преподавателем.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам дисциплины; раздаточный материал к лабораторным занятиям по дисциплине; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам дисциплины; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральные библиотеки электронных изданий.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES	12 месяцев (ежегодное продление)

	LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 4) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 5) Microsoft Core CAL 6) Microsoft Windows Upgrade		№ V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1	подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
--	---	--	--	---

			(одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
3	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
4	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) Adobe Design Premium Collection Academic	15	Мультимедийный пакет	лицензионное

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование Разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Устройство персонального компьютера	Знает основные понятия в области информационных технологий; Умеет работать в качестве пользователя персонального компьютера, Владеет: методами анализа и обобщения результатов расчетов; методикой системного подхода для решения поставленных задач	Защита лабораторных работ.
Раздел 2.	Знает	Защита

Организация взаимодействия человека и компьютера	методы, способы и возможности преобразования данных в информацию; Умеет использовать прикладные программные средства при подготовке производства и изготовлении материалов, изделий и их реставрации. Владеет: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	лабораторных работ
Раздел 3. Передача информации	Знает методики поиска, сбора и обработки информации; Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; Владеет: методами анализа и обобщения результатов расчетов; методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	Защита лабораторных работ.
Раздел 4. Компьютерная графика	Знает актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; Умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. Владеет: методами анализа и обобщения результатов расчетов; методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	Защита лабораторных работ.

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Информационные технологии в дизайне»
 основной образовательной программы высшего образования –
 программы бакалавриата
по направлению подготовки
29.03.04 Технология художественной обработки материалов
 код и наименование направления подготовки (специальности)
Профиль «Технология художественной обработки материалов».
 наименование профиля
Форма обучения: очная

Номер измени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

« _____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»

Направление подготовки _____ **29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки – **«Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

« 30 » июня 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена заведующим кафедрой физики В. В. Горевым и ассистентами кафедры Н.А. Богатовым, А.С. Савиной.

Программа рассмотрена и одобрена на расширенном заседании кафедры физики РХТУ им. Д.И. Менделеева «_18_» _____ марта _____ 2020 г., протокол №_9_

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	7
4.1	Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2	Содержание разделов дисциплины	8
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	9
6.	Практические и лабораторные занятия	11
6.1	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	11
6.2	Лабораторные занятия	13
7.	Самостоятельная работа	13
8.	Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	14
8.1	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	14
8.2	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	14
8.3	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины	16
8.4	Структура и примеры билетов для экзамена	19
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	19
9.1	Рекомендуемая литература	19
9.2	Рекомендуемые источники научно-технической информации	20
9.3	Средства обеспечения освоения дисциплины	20
10.	Методические указания для обучающихся	21
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	
11.	Методические указания для преподавателей	
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	22
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	24
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	24
13.1	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	24
13.2	Учебно-наглядные пособия	25
13.3	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	26
13.4	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	26
13.5	Перечень лицензионного программного обеспечения	26
14.	Требования к оценке качества освоения программы	27
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	33

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, рекомендациями методической комиссии Ученого совета и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой физики РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение курса в течение двух семестров.

Дисциплина «Физика» относится к базовой части обязательных дисциплин учебного плана и рассчитана на изучение в 2 семестрах. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в рамках школьной программы по физике и математике.

Цель дисциплины – приобретение студентами знаний по основным разделам физики и умению применять их в других естественнонаучных дисциплинах.

Задачи дисциплины - решения которых обеспечивает достижение цели, - формирование представлений об основных физических законах природы и методах теоретических исследований различных физических явлений, а также получение представления о современных экспериментальных методах исследования.

Дисциплина «Физика» преподается в 2 и 3 семестрах. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение курса «Физика» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, Профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов» направлено на приобретение следующих

универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее базовые составляющие УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК	ОПК-1. Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1. Решает вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, квантовой физики;
- смысл фундаментальных физических законов, принципов и постулатов; их формулировки и границы применимости;
- связь широкого круга физических явлений с фундаментальными принципами и законами физики; основные методы решения задач по описанию физических явлений;
- методы обработки результатов физического эксперимента.

Уметь:

- применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования при решении профессиональных задач;
- проводить расчёты, осуществлять анализ и на основе этого делать обоснованные выводы;
- анализировать результаты наблюдений и экспериментов с применением основных законов и принципов физики;
- определять характер физических процессов по комплексу экспериментальной информации при помощи графиков, таблиц и уравнений;
- представлять обработанную экспериментальную и теоретическую информацию в устной и письменной форме, в том числе с использованием современных компьютерных технологий.

Владеть:

- навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования;
- навыками обоснования своих суждений и выбора метода исследования.

3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			2		3	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	8	288	4	144	4	144
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,77	136	1,33	48	2,44	88
Лекции	0,88	32	0,44	16	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16	0,44	16	-	-

Лабораторные работы (ЛР)	2,44	88	0,44	16	2	72
Самостоятельная работа	2,23	116	1,67	60	1,56	56
Контактная самостоятельная работа	2,23	-	1,67	-	1,56	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		116		60		56
Виды контроля:						
Зачет с оценкой	-	-	-	-	-	-
Экзамен	2	72	1	36	1	36
Контактная работа – промежуточная аттестация	2	0,8	1	0,4	1	0,4
Подготовка к экзамену.		71,2		35,6		35,6
Вид итогового контроля:			Экзамен		Экзамен	

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			2		3	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	8	216	4	108	4	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,77	102	1,33	36	2,44	66
Лекции	0,88	24	0,44	12	0,44	12
Практические занятия (ПЗ)	0,44	12	0,44	12	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	2,44	66	0,44	12	2	54
Самостоятельная работа	2,23	87	1,67	45	1,56	42
Контактная самостоятельная работа	2,23	-	1,67	-	1,56	-
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		87		45		42
Виды контроля:						
Зачет с оценкой	-	-	-	-	-	-
Экзамен	2	54	1	27	1	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	2	0,6	1	0,3	1	0,3
Подготовка к экзамену.		53,4		26,7		26,7

Вид итогового контроля:			Экзамен	Экзамен
--------------------------------	--	--	----------------	----------------

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек-ции	Прак. Зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1	Раздел 1. Физические основы механики.	76	8	8	8	52
1.1	Предмет кинематики. Перемещение, скорость, ускорение. Кинематические характеристики вращательного движения.	19	2	2	2	13

1.2	Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Движение тела переменной массы. Уравнения Мещерского. Формула Циолковского.	19	2	2	2	13
1.3	Упругий и неупругий удары шаров. Момент инерции материальной точки и твердого тела.	19	2	2	2	13
1.4	Кинематика гармонических колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Понятие о затухающих и вынужденных колебаниях. Волновое движение. Волны продольные и поперечные.	19	2	2	2	13
2	Раздел 2. Основы молекулярной физики.	78	6	6	6	60
2.1	Элементы термодинамики и физической кинетики. Идеальный газ. Распределение Больцмана и его общезначимый смысл. Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса.	26	2	2	2	20
2.2	Термодинамический метод в физике. Равновесные состояния. Начала термодинамики. Циклы. Энтропия и ее статистическое толкование.	26	2	2	2	20
2.3	Явление переноса. Диффузия. Закон Фика. Теплопроводность. Закон Фурье. Внутреннее трение (вязкость). Закон Ньютона.	26	2	2	2	20
3	Раздел 3. Электростатика и постоянный электрический ток	26	2	2	2	20
3.1	Закон Кулона. Теорема Остроградского-Гаусса. Диполь. Диэлектрики в электростатическом поле.	26	2	2	2	20
4	Раздел 4. Электромагнетизм.	60	8	8	4	40
4.1	Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца	30	4	4	2	20
4.2	Магнетики. Электромагнитная индукция. Уравнение Максвелла.	30	4	4	2	20
5	Раздел 5. Оптика.	58	12	10	6	30
5.1	Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн.	20	4	4	2	10

5.2	Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Гипотеза Планка. Квантовое объяснение теплового излучения. Эффект Комптона.	20	4	4	2	10
5.3	Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Атом водорода по Бору	18	4	2	2	10
6	Раздел 6. Элементы квантовой физики	62	12	14	6	30
6.1	Гипотеза де Бройля. Волновое уравнение Шредингера для стационарных состояний. Опыты Штерна-Герлаха.	22	4	6	2	10
6.2	Многоэлектронный атом. Эффект Зеемана. Принцип Паули. Квантовые статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Фононы. Законы Дебая и Эйнштейна.	20	4	4	2	10
6.3	Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Ядерные реакции. Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц.	20	4	4	2	10
	ИТОГО	360	128			232
	Экзамен/зачет	72				
	ИТОГО	432				

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Физические основы механики.

1.1. Предмет физики. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория. Предмет кинематики. Перемещение, скорость, ускорение. Кинематические характеристики вращательного движения.

1.2. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Движение тела переменной массы. Уравнения Мещерского. Формула Циолковского.

1.3. Упругий и неупругий удары шаров. Момент инерции материальной точки и твердого тела.

1.4. Кинематика гармонических колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Понятие о затухающих и вынужденных колебаниях. Волновое движение. Волны продольные и поперечные.

Раздел 2. Основы молекулярной физики.

2.1. Элементы термодинамики и физической кинетики. Идеальный газ. Распределение Больцмана и его общезначимый смысл. Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса.

2.2. Термодинамический метод в физике. Равновесные состояния. Начала термодинамики. Циклы. Энтропия и ее статистическое толкование.

2.3. Явление переноса. Диффузия. Закон Фика. Теплопроводность. Закон Фурье. Внутреннее трение (вязкость). Закон Ньютона.

Раздел 3. Электростатика и постоянный электрический ток.

3.1. Закон Кулона. Теорема Остроградского-Гаусса. Диполь. Диэлектрики в электростатическом поле

Раздел 4. Электромагнетизм.

4.1. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца.

4.2. Магнетики. Электромагнитная индукция. Уравнение Максвелла.

Раздел 5. Оптика.

5.1. Интерференция волн. Дифракция волн. Поляризация волн.

5.2. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Гипотеза Планка. Квантовое объяснение теплового излучения. Эффект Комптона.

5.3. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Атом водорода по Бору.

Раздел 6. Элементы квантовой физики.

6.1. Гипотеза де Бройля. Волновое уравнение Шредингера для стационарных состояний. Опыты Штерна-Герлаха.

6.2. Многоэлектронный атом. Эффект Зеемана. Принцип Паули. Квантовые статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Фононы. Законы Дебая и Эйнштейна.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел					
		1	2	3	4	5	6
	Знать: (перечень из п.2)						
1	- физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, квантовой физики;	+	+	+	+	+	+
2	- смысл фундаментальных физических законов, принципов и постулатов; их формулировки и границы применимости;	+	+	+	+	+	+
3	- связь широкого круга физических явлений с фундаментальными принципами и законами физики; основные методы решения задач по описанию физических явлений;	+	+	+	+	+	+
4	- методы обработки результатов физического эксперимента.	+	+	+	+	+	+
	Уметь: (перечень из п.2)						
5	- применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования при решении профессиональных задач;	+	+	+	+	+	+
6	- проводить расчёты, осуществлять анализ и на основе этого делать обоснованные выводы;	+	+	+	+	+	+
7	- анализировать результаты наблюдений и экспериментов с применением основных законов и принципов физики;	+	+	+	+	+	+
8	- определять характер физических процессов по комплексу экспериментальной информации при помощи графиков, таблиц и уравнений;	+	+	+	+	+	+
9	- представлять обработанную экспериментальную и теоретическую информацию в устной и письменной форме, в том числе с использованием современных компьютерных технологий.	+	+	+	+	+	+
	Владеть: (перечень из п.2)						
10	- навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования;	+	+	+	+	+	+
11	- навыками обоснования своих суждений и выбора метода исследования.	+	+	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>общепрофессиональные и универсальные компетенции и индикаторы их достижения:</u>								
	Код и наименование ОПК (перечень из п.2)	Код и наименование индикатора достижения ОПК (перечень из п.2)						
12	ОПК-1. Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1. Решает вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	+	+	+	+	+	+
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК (перечень из п.2)						
13	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее базовые составляющие	+	+	+	+	+	+
14		УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.	+	+	+	+	+	+
15		УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	+	+	+	+	+	+

6 ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1 Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося
в бакалавриате в объеме 48 акад. ч. (16 акад. ч. в 2 сем., 32 акад. ч в 3 сем.).

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Некоторые сведения о системах единиц. Порядок решения физических задач. Кинематика. Векторная и координатная формы описания движения материальной точки. Кинематические уравнения движения. Криволинейное движение. Нормальное и тангенциальное ускорения. Кинематические характеристики вращательного движения.	2
2	1	Динамика. Второй закон Ньютона. Движение тела под действием временной силы. Движение тела переменной массы. Закон сохранения импульса. Неупругое и упругое столкновение шаров. Закон всемирного тяготения. Закон Гука. Силы трения. Работа постоянной и переменной силы. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механике.	2
3	1	Динамика вращательного движения. Основной закон динамики вращательного движения. Момент инерции. Теорема Штейнера. Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.	2
4	1	Кинематика гармонических колебаний. Динамика гармонических колебаний. Физический маятник. Затухающие и вынужденные колебания.	2
5	2	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории для идеального газа. Распределения Больцмана. Барометрическая формула. Распределение Максвелла.	2
6	2	Первое начало термодинамики и применение его к изопроцессам. Теплоемкость идеального газа. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия.	2
7	2	Явление переноса. Диффузия. Теплопроводность. Вязкость. Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние вещества. Идеальная жидкость. Уравнение неразрывности. Закон Бернулли. Формула Торричелли.	2
8	3	Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Связь потенциала с напряженностью. Теорема Остроградского-Гаусса и применение ее к расчету электрических полей, обладающих симметрией.	2
9-10	4	Магнитное поле и его характеристики. Применение закона Био-Савара-Лапласа и теоремы о циркуляции к расчету магнитных полей.	4

11-12	4	Закон Ампера. Магнитный момент контура с током. Контур с током в магнитном поле.	4
13	4	Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.	2
14-15	4	Магнитный поток. Работа сил магнитного поля. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность.	4
16-17	5	Интерференция света. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Интерферометры.	4
18-19	5	Дифракция света. Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера от одной щели. Дифракционная решетка.	4
20	5	Поляризация света. Закон Брюстера. Закон Малюса.	2
21	5	Тепловое излучение. Спектральные характеристики теплового излучения. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела.	2
22	6	Внешний фотоэффект. Эффект Комптона. Тормозное излучение. Атом водорода по Бору. Волновые свойства частиц. Дифракция электронов. Соотношения неопределенностей.	2
23	6	Микрочастица в бесконечно глубокой, прямоугольной потенциальной яме. Потенциальная ступень. Потенциальный барьер.	2
24	6	Многоэлектронный атом. Векторная модель атома. Атомный терм. Мультиплетность. Магнитный момент атома. Магнитный момент атома. Атом в магнитном поле. Опыты Штерна-Герлаха.	2

6.2 Лабораторные занятия.

Лабораторный практикум по дисциплине «Физика» выполняется в соответствии с Учебным планом в 2 и 3 семестрах и занимает 32кад. ч. Лабораторные работы охватывают все четыре модуля дисциплины. В практикум входит 8 работ, по 4 работе в семестр. В зависимости от трудоемкости и исправности экспериментального оборудования включенных в практикум работ их число может быть изменено. Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «Физика», а также дает знания о методиках проведения экспериментальных исследовательских работ и их анализе, а также осуществления расчета статистических характеристик с целью определения погрешностей проведенных экспериментов.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 32 балла (максимально по 4 балла за каждую работу). Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

Примеры лабораторных работ и модули, которые они охватывают

№ п/п	№ Раздел дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	1	Определение времени соударения шаров и величины коэффициентов восстановления скорости и энергии.	4

2	1	Проверка закона сохранения импульса при упругом и неупругом ударе двух шаров.	4
3	1	Определение момента инерции тела, движущегося по наклонной плоскости.	4
4	1	Изучение динамики вращательного движения. Маятник Обербека.	4
5	1	Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника.	4
6	1	Определение линейных размеров объёма, массы, плотности тела.	4
7	1	Проверка основного закона динамики вращательного движения твёрдого тела.	4
8	1	Измерение механики косоугольного и прямого удара (компьютерная модель).	4
9	1	Маятник Максвелла. (реальная модель)	4
10	1	Маятник Максвелла. (компьютерная модель).	4
11	1	Физический маятник.	4
12	1	Метод крутильных колебаний.	4
13	2	Построение функции распределения случайной величины по результатам эксперимента.	4
14	2	Определение показателя адиабаты методом измерения скорости звука (компьютерная модель).	4
15	2	Изучение вязкости среды.	4
16	2	Измерение коэффициента вязкости воздуха (компьютерная модель).	4
17	2	Измерение коэффициента вязкости воздуха и эффективного диаметра молекулы газа капиллярным способом.	4
18	2	Определение вязкости жидкости методом Стокса.	4
19	3	Исследование электростатического поля методом электролитической ванны.	4
20	3	Определение ёмкости конденсатора методом баллистического гальванометра.	4
21	3	Исследование электростатического поля точечных зарядов.	4
22	3	Исследование электростатического поля.	4
23	3	Электрическое поле точечных зарядов.	4
24	3	Теорема Остроградского – Гаусса для электростатического поля в вакууме.	4
25	4	Магнитное поле Земли.	4
26	3; 4	Удельное заряд электрона. Магнитная фокусировка.	4
27	4	Магнитное поле.	4
28	5	Интерференция света. Опыт Юнга.	4
29	5	Дифракция света на одиночной щели и дифракционной решётке.	4
30	5	Опыт Юнга.	4
31	5	Опыт Ньютона.	4
32	6	Изучение законов теплового излучения. Яркостный пирометр.	4
33	6	Фотоэффект.	4
34	6	Внешний фотоэффект	4

7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Физика» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 60 часов в 2 семестре, 64 ч в 3 семестре, плюс 72 ч отводится на подготовку к экзаменам во 2 и 3 семестрах (по 36 ч на каждый). Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике курса;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- экзамена (2, 3 семестр) и лабораторного практикума (2 и 3 семестр) по курсу.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа по дисциплине не предусмотрена.

8.2 Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 8 контрольных работ. Максимальная оценка за контрольную работу 1 и 2 (1 семестр) составляет по 30 баллов за каждую, а также 20 баллов за домашние задания и 20 баллов за ведение семинарских и лекционных тетрадей. Максимальная оценка за контрольные работы 3 и 4 (2 семестр) составляет 24 баллов, по 12 баллов за каждую работу, за контрольные работы 5, 6, 7, 8 (3 семестр) предусмотрено 24 балла, по 6 баллов за каждую работу. Контрольные 9 и 10 (4 семестр) оцениваются в 20 баллов каждая. 16 баллов отводятся на лабораторные работы (2 и 3 семестр). 10 баллов отводится на защиту домашнего задания и 10 баллов – на ведение лекционных тетрадей в 2, 3 и 4 семестрах.

Примеры заданий к контрольной работе № 1 (2 семестр). Максимальная оценка – 12 баллов. Контрольная работа содержит 2 задачи, по 6 баллов максимум за каждую.

1. Однородный стержень массой 0,1 кг может свободно вращаться относительно горизонтальной оси, проходящей через точку О, расположенной на расстоянии одной трети от верхнего конца стержня. В нижнюю точку стержня попадает горизонтально летящий шарик и прилипает к стержню. Скорость шарика 10 м/с, его масса 2 г. Определить линейную скорость точки, принадлежащей верхнему концу стержня в начальный момент времени.
2. Определить период гармонических колебаний физического маятника, состоящего из двух шариков массами 5 кг и 10 кг, закрепленных на его концах. Горизонтальная ось проходит через точку на стержне, отстоящую от его верхнего конца на одну четверть. Шарик можно считать материальными точками.
3. Определить циклическую частоту гармонических колебаний физического маятника, состоящего из однородного плоского диска. Масса стержня 1 кг, масса диска 2 кг. Горизонтальная ось проходит через точку соединения стержня и диска перпендикулярно плоскости диска.
4. Определить момент инерции тонкого однородного стержня длиной 30 см и массой 100 г относительно оси, перпендикулярной стержню и проходящей через: 1) его конец; 2) его середину; 3) точку, отстоящую от конца стержня на $1/3$ его длины.

5. Определить частоту гармонических колебаний физического маятника, состоящего из невесомого стержня длины 0,2 м и двух шариков массами 30 г и 50 г, укрепленных на концах стержня. Горизонтальная ось проходит через середину стержня. Шарiki можно рассматривать как материальные точки.
6. Однородный диск массой 1 кг может свободно вращаться вокруг горизонтальной оси, перпендикулярной плоскости диска и проходящей через его центр. В точку на образующей диска попадает горизонтально летящий со скоростью 10 м/с шарик прилипает к его поверхности. Масса шарика 5 г. Определить угловую скорость вращения диска в начальный момент времени. Радиус диска 20 см.

Примеры вопросов к контрольной работе № 2 (2 семестр). Максимальная оценка – 12 баллов. Контрольная работа содержит 2 задачи, по 6 баллов максимум за каждую.

1. Определить вероятность того, что скорость данной молекулы идеального газа отличается от значения наиболее вероятной скорости не более, чем на 2%. На графике распределения скорости заштриховать площадь, соответствующему найденному значению вероятности.
2. Определить вероятность того, что скорость данной молекулы идеального газа отличается от значения $1/3$ наиболее вероятной скорости не более, чем на 2 %.
3. Определить вероятность того, что скорость данной молекулы лежит в интервале значений от 0 до $0,02$ средней квадратичной скорости. На графике распределения вероятности скорости заштриховать площадь, соответствующему найденному значению вероятности.
4. Определить долю молекул идеального газа, кинетические энергии которых лежат в интервале значений от 0 до $0,02$ кТ. На графике распределения вероятности энергии заштриховать площадь, соответствующую найденному значению доли молекул.
5. Определить вероятность того, что скорость данной молекулы идеального газа отличается от значения $0,5$ наиболее вероятной скорости не более, чем на 1 %.
6. Найти среднее значение энергии молекулы массой m при значении температуры T .

Примеры вопросов к контрольной работе № 3 (3 семестр). Максимальная оценка – 6 баллов. Контрольная содержит 2 задачи, по 3 балла каждая.

1. Прямой металлический стержень диаметром 5 см и длиной 4 м несет равномерно распределенный по его поверхности заряд 500 нКл. Определить напряженность E поля в точке, находящейся на расстоянии 1 см от его поверхности против середины стержня.
2. Два точечных заряда 2 нКл и -1 нКл находятся на расстоянии 3 см друг от друга. Найти положение точки на прямой, проходящей через эти заряды, напряженность E поля в которой равна нулю.
3. На металлической сфере радиусом 10 см находится заряд 1 нКл. Определить напряженность электрического поля в следующих точках: 1) на расстоянии 8 см от центра сферы; 2) на ее поверхности; 3) на расстоянии 15 см от центра сферы. Построить график зависимости напряженности поля от расстояния от центра сферы.
4. Расстояние между зарядами +3 нКл и -3 нКл диполя равно 12 см. Найти напряженность и потенциал поля, создаваемого диполем в точке, удаленной на 8 см как от первого, так и от второго заряда.
5. Тонкое кольцо радиуса 8 см несет заряд, равномерно распределенный с линейной плотностью 10 нКл/м. Какова напряженность электрического поля в точке, равноудаленной от всех точек кольца на расстояние 10 см?
6. Очень длинная тонкая прямая проволока несет заряд, равномерно распределенный по всей ее длине. Вычислить линейную плотность заряда, если напряженность поля на расстоянии 0,5 м от проволоки против ее середины равна 200 В/м.
7. Бесконечная плоскость несет заряд, равномерно распределенный с поверхностной плотностью 1 мКл/м². На некотором расстоянии от плоскости параллельно ей расположен круг радиусом 10 см. Вычислить поток вектора напряженности через этот круг.
8. Диполь с электрическим моментом 20 нКл*м находится в однородном электрическом

поле напряженностью 50 кВ/м. Вектор электрического момента составляет угол 60 градусов с линиями поля. Какова потенциальная энергия диполя?

9. Диполь с электрическим моментом 200 мКл*м свободно устанавливается в однородном электрическом поле напряженностью 150 кВ/м. Вычислить работу A , необходимую для того, чтобы повернуть диполь на угол 180 градусов.

10. Диполь с электрическим моментом 100 мКл*м свободно установился в однородном электрическом поле напряженностью $E=10$ кВ/м. Определить изменение потенциальной энергии диполя при повороте его на угол 60 градусов.

Примеры вопросов к контрольной работе № 4 (3 семестр). Максимальная оценка – 6 баллов. Контрольная содержит 2 задачи, по 3 балла за задачу.

1. Найти магнитную индукцию в центре кольца с током 10 А, радиус кольца равен 5 см.
2. Напряженность магнитного поля в центре кругового витка радиусом 8 см равна 30 А/м. Определить напряженность поля, создаваемого витком в точке, лежащей на оси витка на расстоянии 6 см от его центра.
3. По прямому бесконечно длинному проводу течет ток 50 А. Определить индукцию B в точке, удаленной на расстояние 5 см от проводника.
4. Два длинных параллельных провода находятся на расстоянии 5 см один от другого. По проводам текут одинаковые токи 10 А в противоположных направлениях. Найти напряженность магнитного поля в точке, находящейся на расстоянии 2 см от одного и 3 см от другого провода.
5. По двум бесконечно длинным прямым проводам, скрещенным под прямым углом, текут токи 30 А и 40 А. Расстояние между проводами 20 см. Определить магнитную индукцию в точке, одинаково удаленной от обоих проводов на расстояние 20 см.
6. Квадратная проволочная рамка с длинным прямым проводом расположена в одной плоскости так, что две ее стороны параллельны проводу. По рамке и проводу текут одинаковые токи 1 кА. Определить силу, действующую на рамку, если ближайшая к проводу сторона рамки находится на расстоянии, равном ее длине.
7. Тонкий провод в виде дуги, составляющей две трети кольца радиусом 15 см, находится в однородном магнитном поле 20 мТл. По проводу течет ток 30 А. Плоскость, в которой лежит дуга, перпендикулярна линиям магнитной индукции, и подводящие провода находятся вне поля. Определить силу, действующую на провод.
8. Двухпроводная линия состоит из длинных параллельных прямых проводов, находящихся на расстоянии 4 мм друг от друга. По проводам текут одинаковые токи 50 А. Определить силу взаимодействия токов, приходящуюся на единицу длины провода.
9. Напряженность магнитного поля в центре кругового витка равна 200 А/м. Магнитный момент витка равен 1 А*м². Вычислить силу тока в витке и радиус витка.

Раздел 5. Примеры вопросов к контрольной работе № 5 (3 семестр). Максимальная оценка – 6 баллов. Контрольная содержит 2 задачи, по 3 балла за задачу.

1. На пути монохроматического света с длиной волны 0,6 мкм находится плоскопараллельная стеклянная пластинка толщиной 0,1 мм. Свет падает на пластинку нормально. На какой угол следует повернуть пластину, чтобы оптическая длина пути изменилась на половину длины волны?
2. Расстояние между двумя когерентными источниками света равно 0,1 мм при длине волны 0,5 мкм. Расстояние между интерференционными полосами на экране в средней части интерференционной картины равно 1 см. Определить расстояние от источников до экрана.
3. В опыте Юнга расстояние между щелями равно 0,8 мм, длина волны 640 нм. На каком расстоянии от щелей следует расположить экран, чтобы ширина интерференционной полосы оказалась равной 2 мм?

4. В опыте с зеркалами Френеля расстояние между мнимыми изображениями источника света равно 0,5 мм, расстояние от них до экрана равно 3 м. Длина волны 0,6 мкм. Определить ширину полос интерференции на экране.
5. На мыльную пленку (показатель преломления 1,3), находящуюся в воздухе, падает нормально пучок лучей белого света. При какой наименьшей толщине пленки отраженный свет с длиной волны 0,55 мкм окажется максимально усиленным в результате интерференции?
6. Вычислить радиус пятой зоны Френеля для плоского волнового фронта (длина волны 0,5 мкм), если построение делается для точки наблюдения, находящейся на расстоянии 1 м от фронта волны.
7. Угол Брюстера при падении света из воздуха на кристалл каменной соли равен 57 градусов. Определить скорость света в этом кристалле.
8. Пучок естественного света падает на стеклянную (показатель преломления 1,6) призму. Определить двугранный угол призмы, если отраженный пучок максимально поляризован.

Примеры вопросов к контрольной работе № 6 (3 семестр). Максимальная оценка – 6 баллов. Контрольная содержит 2 задачи, по 3 балла каждая.

1. Определить энергию, излучаемую за время 1 минута из смотрового окошка площадью 8 см² плавильной печи, если ее температура 1200 К. Считать, что печь излучает как абсолютно черное тело.
2. Определить температуру абсолютно черного тела, при которой максимум спектральной плотности энергетической светимости приходится на красную границу видимого спектра (длина волны 750 нм).
3. Определить работу выхода электронов из натрия, если красная граница фотоэффекта 500 нм.
4. На поверхность лития падает монохроматический свет с длиной волны 310 нм. Чтобы прекратить эмиссию электронов, нужно приложить задерживающую разность потенциалов не менее 1,7 В. Определить работу выхода.
5. Определить давление солнечного излучения на зачерненную пластинку, расположенную перпендикулярно солнечным лучам и находящуюся вне земной атмосферы на среднем расстоянии от Земли до Солнца.
6. Определить максимальное изменение длины волны при комптоновском рассеянии: 1) на свободных электронах; 2) на свободных протонах.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (2 семестр – экзамен).

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 2 вопроса и 2 задачи.

Каждый вопрос и задача оцениваются по 10 баллов.

8.3.1 Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (2 семестр – экзамен). Максимальное количество баллов экзамен – 40 баллов.

1. Предмет кинематики. Кинематические характеристики поступательного движения. Перемещение, скорость, нормальное и тангенсальное ускорение.
2. Вращательное движение твердого тела и его кинематические характеристики: угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение.
3. Предмет динамики. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.
4. Массы и силы в механике (гравитационные, упругие, вязкие). Законы Ньютона и закон сохранения импульса.
5. Работа постоянной и переменной силы. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в природе.

6. Момент силы и момент инерции материальной точки и твердого тела. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно оси.
7. Закон сохранения момента импульса. Жесткий ротатор, как модель двухатомной молекулы. Приведенная масса и ее роль.
8. Кинематика гармонических колебаний. Амплитуда, частота и фаза гармонических колебаний. Векторная диаграмма. Сложение колебаний одного направления и одинаковой частоты.
9. Динамика гармонических колебаний. Дифференциальные уравнения гармонических колебаний. Математический, пружинный и физический маятник. Двухатомная молекула, как линейный гармонический осциллятор.
10. Дифференциальные уравнения затухающих и вынужденных колебаний. Логарифмический декремент затухания. Зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы. Понятие о резонансе.
12. Волновые движения. Волны продольные и поперечные. Длина волны, волновое число. Дифференциальное волновое уравнение. Энергия переносимая волной. Поток энергии и плотности потока энергии. Волнового движения.
13. Молекулярно-кинетический метод изучения системы многих частиц (атомов и молекул). Размеры, сечения столкновения и средняя длина свободного пробега молекул. Число Ван-дер-Ваальса.
14. Идеальный газ. Основное уравнение Молекулярно-кинетической теории идеального газа. Функция распределения молекул по абсолютным значениям скорости (распределение Максвелла). Вероятнейшая, средняя арифметическая и средняя квадратичная скорость молекул.
15. Термодинамический метод в физике. Основные понятия и параметры характеризующие состояние системы (объем, давление, температура). Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам (изотерам, изохора, изобара, адиабата). Теплоемкость идеального газа при постоянном давлении и постоянном объеме.
16. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Понятие об энтропии.
17. Элементы физической кинетики. Перенос энергии, импульса и массы на молекулярном уровне. Диффузия, закон Фика. Теплопроводность, закон Фурье. Внутреннее трение (вязкость). Закон Ньютона.
18. Коэффициенты переноса и их зависимости от давления, температуры и размеров молекул. Особенности явлений переноса в ультраразряженных газах.
19. Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Физический смысл входящих в него поправок, отличающий реальный газ от идеального. Изотермы реальных газов. Фазовые переходы. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса.

8.3.2 Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр – экзамен). Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов.

1. Электромагнетизм. Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа.
2. Магнитная индукция прямого и кругового тока. Магнитный дипольный момент кругового тока. Теорема о циркуляции. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле.
3. Магнитные свойства вещества. Гипотеза Ампера. Напряженность магнитного поля. Намагниченность. Магнитная проницаемость и магнитная восприимчивость. Классификация магнетиков (диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, ферримагнетики).
4. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Работа сил магнитного поля. Уравнение электромагнитной индукции (закон Фарадея-Максвелла). Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.
5. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Экстратоки замыкания и размыкания.

- Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии магнитного поля.
6. Уравнения Максвелла. Ток смещения. Вектор электрического смещения. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон полного тока. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в неё уравнений.
 7. Возникновение электромагнитной волны. Плоская электромагнитная волна. Скорость распространения электромагнитной волны. Энергия, переносимая электромагнитной волной. Вектор Пойнтинга. Принцип относительности в электродинамике.
 8. Электромагнитная природа света. Поперечность электромагнитных волн. Монохроматические волны. Когерентность. Методы получения когерентных источников. Условия усиления и ослабления света при интерференции.
 9. Оптическая длина пути и оптическая разность хода лучей. Интерференция волн от двух когерентных точечных источников. Ширина интерференционной полосы. Интерферометр Майкельсона. Интерференция света в тонких пленках.
 10. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса. Отражение и преломление света на границе Раздела двух диэлектриков. Полное отражение и его применение в технике.
 11. Волноводы и световоды. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка как спектральный прибор.
 12. Поляризация волн. Естественный и поляризованный свет. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Закон Брюстера. Закон Малюса.
 13. Двойное лучепреломление. Искусственная оптическая анизотропия. Электрооптические и магнитооптические эффекты. Рассеяние света. Закон Релея. Поглощение света. Закон Ламберта-Бугера-Бэра. Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.
 14. Тепловое излучение. Спектральные характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. Законы Стефана-Больцмана и Вина. Формула Рэлея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка.
 15. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Корпускулярно-волновой дуализм света. Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и объяснения законов фотоэффекта. Определение постоянной Планка.
 16. Элементы специальной теории относительности. Эффект Комптона. Коротковолновая граница рентгеновского излучения. Фотон – элементарная частица. Энергия, масса и импульс фотона.
 17. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах излучения атома водорода.
 18. Постулаты Бора. Атом водорода по Бору. Сериальная формула.
 19. Волновые свойства микрочастиц. Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция электронов.
 20. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Оценка с помощью соотношения неопределенностей энергии основного состояния связанной частицы, и естественной ширины спектральной линии.
 21. Волновая функция и её статистический смысл. Нормировка волновой функции. Волновое уравнение Шредингера для стационарных состояний. Стандартные условия, налагаемые на волновую функцию.
 22. Квантовая частица в одномерной, бесконечно глубокой прямоугольной потенциальной яме. Собственные значения энергии частицы и собственные нормированные волновые функции, описывающие её состояние.
 23. Одномерная потенциальная ступень (порог). Коэффициент отражения и прохождения. Одномерный потенциальный барьер. Коэффициент прохождения (прозрачности).
 24. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода (в сферических

- координатах). Собственные волновые функции и квантовые числа, характеризующие состояние электрона в атоме.
25. Собственная волновая функция, описывающая основное состояние атома водорода. Радиальное распределение плотности вероятности обнаружения электрона. Квантовый гармонический и ангармонический осцилляторы. Молекулярные спектры.
 26. Орбитальное гироманнитное отношение. Опыты Штерна-Герлаха. Спин электрона. Спиновое гироманнитное отношение. Спин-орбитальное взаимодействие.
 27. Многоэлектронный атом. Атомный терм. Мультиплетность. Магнитный момент атома. Фактор Ланде. Эффект Зеемана.
 28. Элементы квантовой статистики. Квантовая система из одинаковых частиц. Принцип тождественности одинаковых частиц.
 29. Симметричные и антисимметричные волновые функции, описывающие состояния тождественных микрочастиц. Бозоны и фермионы. Принцип Паули. Квантовые статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Энергия Ферми. Вырожденный электронный газ.
 30. Понятия о квантовых теориях теплоемкостей по Эйнштейну и Дебаю. Характеристические температуры. Фононы. Предельный закон Дебая.
 31. Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Понятие о дозиметрии и защите.
 32. Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц. Современная физическая картина мира: иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория.

8.4 Структура и примеры билетов для экзамена (2, 3 семестр)

Экзамен по дисциплине «Физика» проводится в 2, 3 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1-3, 4-6 учебной программы дисциплины. Билет для экзамена состоит из 2 вопросов и 2 задач, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы зачета оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за вопрос или задачу – 10 баллов.

Пример билета для экзамена:

<u>«Утверждаю»</u> <u>зав.каф. физики</u> (Должность, наименование кафедры) _____ <u>В.В. Горев</u> (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева
	Кафедра физики
	29.03.04 Технология художественной обработки материалов Профиль - «Технология художественной обработки материалов»
	Физика
Билет № 1 1. Работа постоянной и переменной силы. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в природе. 2. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Понятие об энтропии. 3. Задача-1*. 4. Задача-2*.	

*выдается преподавателем, проводившим семинарские занятия в семестре, на отдельном бланке.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Рекомендуемая литература

А. Основная литература:

1. Курс общей физики: в 4 т. - Т. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика: учебное пособие / И.В. Савельев; под общ. ред. В.И. Савельева. - 2-е изд., стер. — М.: КНОРУС, 2012. - 528 с
2. Курс общей физики: в 4 т. - Т. 2. Электричество: учебное пособие / И.В. Савельев; под общ. ред. В.И. Савельева. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2012. - 442 с
3. Курс общей физики: в 4 т. - Т. 3. Оптика, атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц: учебное пособие / И.В. Савельев; под общ. ред. В.И. Савельева. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2012. - 537 с
4. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. - М.: Высш. шк. - 1988. - 527 с
5. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов. - Изд. 17-е, стер, - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 560 с.

Б. Дополнительная литература:

1. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 1: Механика /Сивухин Д.В., - 6-е изд., стер. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 560 с.
2. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 2: Термодинамика и молекулярная физика /Сивухин Д.В., - 6-е изд., стер. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 544 с.
3. Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах Том 3: Электричество /Сивухин Д.В., - 6-е изд., стер. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 656 с.
4. Иродов И. Е. Механика. Основные законы [Электронный ресурс] - 13-е изд. (эл.). - М.: Лаборатория знаний, 2017. – 312 с.
5. Иродов И. Е. Электромагнетизм. Основные законы [Электронный ресурс] – 10-е изд. (эл.). – М.: Лаборатория знаний, 2017 – 322 с.
6. Иродов И. Е. Волновые процессы. Основные законы [Электронный ресурс] - 7-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 265 с.
7. Иродов И. Е. Квантовая физика. Основные законы [Электронный ресурс]: учебное пособие - 7-е изд. (эл.). – М.: Лаборатория знаний, 2017 – 261 с.

9.2 Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям и семинарам.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
- <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- <http://lib.msu.ru> - Научная библиотека Московского государственного университета
- <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
- <http://abc-chemistry.org/ru/> - ABC-Chemistry : Бесплатная научная химическая информация
- <http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах
- <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
- <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
- <http://lcweb.loc.gov> - Библиотека Конгресса США

9.3 Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 23, (общее число слайдов – 274);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 578);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 145).

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 10 апреля 2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 10 апреля 2020).

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 10 апреля 2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 10 апреля 2020).

– Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ict.edu.ru/> (дата обращения: 10 апреля 2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 10 апреля 2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 10 апреля 2020).

–

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «Физики» включает 6 разделов, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого модуля рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого модуля (или двух, на усмотрение преподавателя, ведущего семинарские занятия) заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Рабочая программа дисциплины «Физика» предусматривает проведение лабораторного практикума в объеме 32 ч. Работы выполняются в часы, выделенные учебным планом во 2 и 3 семестре. Лабораторные работы охватывают модули с 1 по 6 включительно (в среднем по 2 работы на каждый раздел). На выполнение каждой работы отводится 2 часа и на защиту каждой работы также 2 часа.

Целью выполнения лабораторных работ является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента бакалавриата в области практических и теоретических навыков по физике, освоение основных методов проведения экспериментальных работ и их анализа, развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления студента. В задачи подготовки к выполнению лабораторных работ входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта проведения работ, обработки, анализа полученных результатов, формулирования выводов по выполненной работе, знакомство с правилами оформления лабораторных работ.

При подготовке к выполнению лабораторных работ студент должен руководствоваться следующими основными принципами:

– сочетание в работе, с одной стороны, изученных в курсе «Физика» теоретических положений и сведений, с другой, – практическими навыками решения задач, полученными на семинарских занятиях;

– творческий аналитический подход к полученным в лабораторной работе результатам, исключающий их простое перечисление и изложение.

Работа над подготовкой в лабораторной работе ориентирована в первую очередь на самостоятельную работу обучающегося с информационными ресурсами – практикумом по физике, конспектом лекций и раздаточным материалом, научно-технической и справочной литературой, ресурсами Интернета, базами данных. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций.

При оформлении лабораторных работ следует ориентироваться на требования, приведенные в ГОСТах и в Практикуме по физике.

Содержание и оформление лабораторных работ оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка за выполнение всех работ лабораторного практикума во 2 и 3 семестрах составляет 16 балла и входит в 60 баллов, отводимых на работу студента в семестре.

Совокупная оценка текущей работы студента бакалавриата в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка во втором и третьем семестрах 24 балла) и лабораторного практикума (максимальная оценка 16 баллов, проводится во 2 и 3 семестрах). Дополнительно 10 баллов присуждается за выполнение домашнего задания и его защиту преподавателю, ведущему семинарские занятия, а также – 10 баллов присваивается студентам, продемонстрировавшим преподавателю (лектору или семинаристу) наличие конспектов всех лекций и записи всех семинарских практикумов. Максимальная оценка текущей работы в семестре 2, 3 составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение разделов 1, 2 и 3 происходит во 2 семестре и заканчивается контролем его освоения в форме четырех контрольных работ (максимальная оценка 12 баллов за каждую контрольную работу) и экзамена (максимальная оценка – 40 баллов). Изучение модуля 4, 5 и 6 в 3 семестре заканчивается контролем его освоения в форме четырех контрольных работ (максимальная оценка по 6 баллов за каждую) завершается итоговым контролем в форме экзамена. Максимальная оценка экзамена составляет 40 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Физика» изучается в 2, 3 семестрах бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, общинженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал курса должен опираться на полученные знания и быть ориентирован на их расширение и углубление в соответствии с

современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов должно быть организовано в виде традиционных лекций и практических занятий, а также может сопровождаться проведением научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Физика», является формирование у студентов компетенций в области глобальных вопросов физики, практического применения изученных законов и явлений, а также формирует навыки получения ряда результатов и их дальнейшей интерпретации. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на общих вопросах физики, их применении на практике. В вводной лекции курса следует остановиться на месте физики в развитии современных технологий и направлений научных исследований, ввести основные понятия и категории, необходимые для дальнейшего углубления в курс.

В разделе 1 «Физические основы механики» необходимо рассмотреть основные законы кинематики и динамики, ввести такие понятия, как перемещение, скорость, ускорение и их аналоги в случае вращательного движения, сила, мощность, работа, импульс и энергия. Следует обратить внимание студентов на универсальность законов сохранения и их частое практическое применение в задачах как по механике, так и по другим модулям физики. Необходимо подключать студентов к обсуждению вопросов и задач, связанных с повторением пройденного материала с целью лучшего его закрепления.

В разделе 2 «Основы молекулярной физики» преподаватель должен сформировать представление у студентов о специфике задач и их решения на макроуровне и микроуровне, обратить внимание на отличия в технологии решения задач. Кроме того, во втором модуле студенты осваивают применение статистических методов для анализа результатов экспериментов.

В разделе 3 «Электростатика и постоянный электрический ток» рекомендуется уделить особенное внимание применению теоремы Остроградского-Гаусса для расчета электрических поле в случаях равномерно заряженной нити, точечного заряда, заряженной сферы или шара, а также обратить внимание на отличия решений в случае различных геометрий тел. Лабораторный практикум способствует усвоению материала о связи напряженности электрического поля с потенциалом и наоборот.

В разделе 4 «Электромагнетизм» стоит рассмотреть применение закона Био-Савара-Лапласа, теоремы о циркуляции вектора магнитной индукции или вектора напряженности магнитного поля, а также определение сил Лоренца и Ампера, указав существенные отличия в том, в каких случаях предпочтительнее использовать тот закон или иной.

В разделе 5 «Оптика» следует познакомить студентов с основными свойствами света, а также с характеристиками световой волны. Предлагается продемонстрировать отличия в математическом описании упомянутых явлений, особенно для интерпретации интерференционной картины и условий минимумов и максимумов интерференции.

В разделе 6 «Элементы квантовой физики» следует осуществить введение студентов в курс квантовой физики, рассмотрев такие основные понятия, как тепловое излучение и методы его описания, модели атомов и их различия, а также ввести понятие волновой функции с обязательным прикладным значением вышеупомянутой.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по курсу является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

При проведении лабораторного практикума преподавателю основное внимание следует уделять формированию у студентов умения активно использовать полученные знания по курсу «Физика» при подготовке, проведении и защите лабораторных работ. Следует обращать внимание на необходимость точного выполнения требований к подготовке образцов, проведению экспериментов и обработке результатов для получения достоверных величин определяемых свойств. При защите лабораторных работ следует спрашивать теоретические основы курса, а также предлагается выдавать задачу для закрепления проработанной темы.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные,

справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

	Электронный ресурс	Принадлежность ресурса, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, к которому предоставляется доступ
1.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
2.	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя, Реквизиты договора- ВИНТИ РАН Договор № 33.03-Р-3.1-2047/2019 от 25 февраля 2020 г. Сумма договора - 100 000-00 С «25 » февраля 2020 г. по «24 » февраля 2021 г. Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов

3.	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
----	---	--	--

4.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
5.	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

6.	Яндекс.Чаты	Свободный и бесплатный доступ с любого компьютера и мобильного устройства. https://connect.yandex.ru/portal/home	Сервис, который позволяет быстро обмениваться сообщениями с коллегами. Чаты доступны в браузере, а также в виде отдельного приложения.
7.	Конференции и чат Zoom.	Свободный и бесплатный доступ с любого компьютера и мобильного устройства. https://zoom.us/join	Упрощенная видеоконференцсвязь и обмен сообщениями на любых устройствах

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Физика» проводятся в форме лекций, семинаров, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

- Рабочая аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.
- Рабочая лаборатория, оснащенная лабораторной мебелью, научным и технологическим оборудованием для проведения лабораторных работ.
- Библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с выходом в Интернет и доступом к базам данных.
- Технологическое оборудование для обработки, подготовки и проведения лабораторных работ:
 - 10 компьютеров 2014 года;
 - 10 компьютеров 2002/2004 года;
 - 10 лаб. установок для проведения студ. практикума, 2014 года;
 - Фотометр фотоэлектрический Юнико 1201, 2018 года;
 - Моноблок Lenovo тип 3, 3 шт., 2019 года;
 - Весы порционные AND-НТ-500, 2 шт., 2019 года;
 - Секундомер механический, 17 шт., 2019 года;
 - Аквадистиллятор АЭ-25, 2019 года;
 - Рефрактометр «Компакт», 2 шт., 2019
 - Шкаф сушильный ШС-20-02, 2019
 - Весы лабораторные ВЛТЭ-510с, 2 шт., 2019
 - рН-метр-милливольтметр рН-420, 2 шт., 2019

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к модулям лекционного курса; задачки в бумажных экземплярах.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к модулям лекционного курса;

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к модулям лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии	Примечание
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 7) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 8) Microsoft Core CAL 9) Microsoft Windows Upgrade	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии	Примечание
			студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.		
2.	Неисключительная лицензия на использование Учебный Комплект Компас-3D v18 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении, рассчитанные на активацию на 50 мест каждая.	бессрочно	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
3.	Неисключительная лицензия на использование SOLIDWORKS EDU Edition 2019-2020 Network - 200 Users	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1 (одна) сетевая лицензия на 200 пользователей	бессрочно	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
4.	Неисключительная лицензия на использование WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition Legalization GetGenuine Legalization	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий. Соглашение Microsoft OLV № V6159937	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО не принимающее прямого участия в образовательных процессах.
5.	Неисключительная лицензия на использование SysCtrDatactrCore ALNG LicSAPk OLVS 16License E 1Y AcademicEdition Additional Product CoreLic	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1 (один) комплект, включающий 16 (шестнадцать) лицензий для активации на 16 (шестнадцати) физических процессорных ядрах. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное /вспомогательное

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии	Примечание
	Предоставляет право на использование продуктов Microsoft: Configuration Manager Data Protection Manager Endpoint Protection Operations Manager Orchestrator Service Manager Virtual Machine Manager				ПО).
6.	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenFcly ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 лицензий для профессорско-преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное /вспомогательное ПО)
7.	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии	Примечание
	STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams				(инфраструктурное /вспомогательное ПО)
8.	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное /вспомогательное ПО)
9.	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для виртуальных и облачных сред	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное /вспомогательное ПО)
10.	Неисключительная лицензия	Контракт №	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев	Лицензия на ПО,

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии	Примечание
	на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для почтовых серверов	28-35ЭА/2020 от 26.05.2020		(ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное /вспомогательное ПО)

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Физические основы механики	<i>Знает:</i> - физические основы механики; - смысл фундаментальных физических законов, принципов и постулатов; их формулировки и границы применимости; - связь широкого круга физических явлений с фундаментальными принципами и законами физики; - основные методы решения задач по описанию физических явлений; - методы обработки результатов физического эксперимента. <i>Умеет:</i> - применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования при решении профессиональных задач; - проводить расчёты, осуществлять анализ и на основе этого делать обоснованные выводы; - анализировать результаты наблюдений и экспериментов с применением основных законов и принципов физики; - определять характер физических процессов по комплексу экспериментальной информации при помощи графиков, таблиц и уравнений; - представлять обработанную экспериментальную и теоретическую информацию в устной и письменной форме, в том числе с использованием современных компьютерных технологий. <i>Владеет:</i> - навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; - навыками обоснования своих суждений и выбора метода исследования.	Оценка за контрольную работу №1 (2 семестр)
Раздел 2. Основы молекулярной физики	<i>Знает:</i> - физические основы молекулярной физики; - смысл фундаментальных физических законов, принципов и постулатов; их формулировки и границы применимости; - связь широкого круга физических явлений с фундаментальными принципами и законами физики; - основные методы решения задач по описанию физических явлений; - методы обработки результатов физического	Оценка за контрольную работу №2 (2 семестр) Оценка за лабораторный практикум (2 семестр) Оценка за экзамен (2 семестр)

	эксперимента. <i>Умеет:</i> -применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования при решении профессиональных задач; -проводить расчёты, осуществлять анализ и на основе этого делать обоснованные выводы; - анализировать результаты наблюдений и экспериментов с применением основных законов и принципов физики; - определять характер физических процессов по комплексу экспериментальной информации при помощи графиков, таблиц и уравнений; - представлять обработанную экспериментальную и теоретическую информацию в устной и письменной форме, в том числе с использованием современных компьютерных технологий. <i>Владеет:</i> - навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; - навыками обоснования своих суждений и выбора метода исследования.	
Раздел 3. Электростатика и постоянный электрический ток	<i>Знает:</i> -физические основы электростатики и электродинамики; - смысл фундаментальных физических законов, принципов и постулатов; их формулировки и границы применимости; - связь широкого круга физических явлений с фундаментальными принципами и законами физики; - основные методы решения задач по описанию физических явлений; - методы обработки результатов физического эксперимента. <i>Умеет:</i> -применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования при решении профессиональных задач; -проводить расчёты, осуществлять анализ и на основе этого делать обоснованные выводы; - анализировать результаты наблюдений и экспериментов с применением основных законов и принципов физики; - определять характер физических процессов по комплексу экспериментальной информации при помощи графиков, таблиц и уравнений; - представлять обработанную	Оценка за лабораторный практикум (2 семестр) Оценка за экзамен (2 семестр)

	экспериментальную и теоретическую информацию в устной и письменной форме, в том числе с использованием современных компьютерных технологий. <i>Владеет:</i> - навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; - навыками обоснования своих суждений и выбора метода исследования.	
Раздел 4. Электромагнетизм	<i>Знает:</i> - физические основы электромагнетизма; - смысл фундаментальных физических законов, принципов и постулатов; их формулировки и границы применимости; - связь широкого круга физических явлений с фундаментальными принципами и законами физики; - основные методы решения задач по описанию физических явлений; - методы обработки результатов физического эксперимента. <i>Умеет:</i> - применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования при решении профессиональных задач; - проводить расчёты, осуществлять анализ и на основе этого делать обоснованные выводы; - анализировать результаты наблюдений и экспериментов с применением основных законов и принципов физики; - определять характер физических процессов по комплексу экспериментальной информации при помощи графиков, таблиц и уравнений; - представлять обработанную экспериментальную и теоретическую информацию в устной и письменной форме, в том числе с использованием современных компьютерных технологий. <i>Владеет:</i> - навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; - навыками обоснования своих суждений и выбора метода исследования.	Оценка за контрольную работу №3, 4 (3 семестр)

Раздел 5. Оптика	<i>Знает:</i> -физические основы геометрической и волновой оптики; - смысл фундаментальных физических законов, принципов и постулатов; их формулировки и границы применимости; - связь широкого круга физических явлений с фундаментальными принципами и законами физики; - основные методы решения задач по описанию физических явлений; - методы обработки результатов физического эксперимента. <i>Умеет:</i> -применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования при решении профессиональных задач; -проводить расчёты, осуществлять анализ и на основе этого делать обоснованные выводы; - анализировать результаты наблюдений и экспериментов с применением основных законов и принципов физики; - определять характер физических процессов по комплексу экспериментальной информации при помощи графиков, таблиц и уравнений; - представлять обработанную экспериментальную и теоретическую информацию в устной и письменной форме, в том числе с использованием современных компьютерных технологий. <i>Владеет:</i> - навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; - навыками обоснования своих суждений и выбора метода исследования.	Оценка за контрольную работу № 5 (3 семестр)
Раздел 6. Элементы квантовой физики	<i>Знает:</i> - физические основы квантовой физики; - смысл фундаментальных физических законов, принципов и постулатов; их формулировки и границы применимости; - связь широкого круга физических явлений с фундаментальными принципами и законами физики; - основные методы решения задач по описанию физических явлений; - методы обработки результатов физического эксперимента. <i>Умеет:</i> -применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования при	Оценка за контрольную работу №6 (3 семестр) Оценка за лабораторный практикум (3 семестр) Оценка за экзамен (3 семестр)

	решении профессиональных задач; -проводить расчёты, осуществлять анализ и на основе этого делать обоснованные выводы; - анализировать результаты наблюдений и экспериментов с применением основных законов и принципов физики; - определять характер физических процессов по комплексу экспериментальной информации при помощи графиков, таблиц и уравнений; - представлять обработанную экспериментальную и теоретическую информацию в устной и письменной форме, в том числе с использованием современных компьютерных технологий. <i>Владеет:</i> - навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; - навыками обоснования своих суждений и выбора метода исследования.	
--	---	--

15 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Химия»

Направление подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020 г.

Программа составлена кандидатом химических наук, доцентом кафедры общей и неорганической химии А.А. Фирером

кандидатом химических наук, доцентом кафедры общей и неорганической химии С.В. Кожевниковой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общей и неорганической химии РХТУ им. Д.И. Менделеева «11» июня 2020 г., протокол №9

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины	4
2. Требования к результатам освоения дисциплины	4
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4. Содержание дисциплины	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2. Содержание разделов дисциплины	7
5. Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	12
6. Практические и лабораторные занятия	14
6.1. Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	14
6.2. Лабораторные занятия	16
7. Самостоятельная работа	16
8. Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	17
8.1. Примерная тематика индивидуальной домашней работы	17
8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	17
8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – экзамен, 2 семестр – экзамен)	19
8.4. Структура и примеры билетов для экзамена	22
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	23
9.1. Рекомендуемая литература	23
9.2. Рекомендованные источники научно-технической информации	24
9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины	25
10. Методические указания для обучающихся	26
10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	26
10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	27
11. Методические указания для преподавателей	27
11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	27
11.2. Для преподавателей, реализующих программы с использованием дистанционных образовательных технологий	28
12. Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	29
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины	32
13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе	32
13.2. Учебно-наглядные пособия	33
13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	33
13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	33
13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения	33
14. Требования к оценке качества освоения программы	36
15. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	38

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки бакалавров 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей и неорганической химии РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение двух семестров.

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области основного материала, изучаемого в школьном курсе химии, а также умеют решать простейшие задачи и составлять формулы соединений и уравнения химических реакций.

Цель дисциплины – приобретение знаний и компетенций, формирование современных представлений в области теоретических основ химии, химии элементов, органической химии.

Задачи дисциплины – овладение теоретическими основами химии и основами органической и неорганической химии; формирование у студентов навыков экспериментальной работы; развитие навыков решения конкретных практических задач и исследовательской работы.

Дисциплина «Химия» преподается в 1 и 2 семестрах. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов» направлено на приобретение следующих **универсальных компетенций и индикаторов их достижения:**

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

Общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Аналитическое мышление	ОПК-1. Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1. Решает вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- электронное строение атомов и молекул;
- основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии;
- основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния;
- методы описания химических равновесий в растворах электролитов,
- строение и свойства координационных соединений;
- химические свойства некоторых металлов и неметаллов и их важнейших соединений;
- способы получения и химические свойства основных классов органических соединений;
- основные механизмы протекания органических реакций;

Уметь:

- выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ;
- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные;
- прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;
- анализировать и предсказывать реакционные свойства органических соединений;
- составлять схемы синтеза неорганических и органических соединений, заданного строения

Владеть:

- методами описания строения веществ и свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и периодической системы элементов;
- основами номенклатуры и классификации неорганических и органических соединений;
- основными теоретическими представлениями в неорганической и органической химии;
- основными навыкам работы в химической лаборатории.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			1 семестр		2 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	7	252	4	144	3	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,5	128	2,2	80	1,3	48
Лекции	1,8	48	0,9	32	0,9	32
Практические занятия (ПЗ)	1,3	48	0,9	32	0,4	16
Лабораторные работы (ЛР)	0,4	32	0,4	16	-	-
Самостоятельная работа	1,5	52	0,8	28	0,7	24
Контактная самостоятельная работа	1,5	-	0,8	-	0,7	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		52		28		24
Виды контроля:						
Экзамен	2	72	1	36	1	36
Контактная работа – промежуточная аттестация	2	0,8	1	0,4	1	0,4
Подготовка к экзамену.		71,2		35,6		35,6
Вид итогового контроля:			Экзамен		Экзамен	

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			1 семестр		2 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	7	189	4	108	3	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,5	84	2,2	60	1,3	36
Лекции	1,8	36	0,9	24	0,9	24
Практические занятия (ПЗ)	1,3	36	0,9	24	0,4	12
Лабораторные работы (ЛР)	0,4	12	0,4	16	-	-
Самостоятельная работа	1,5	39	0,8	21	0,7	18
Контактная самостоятельная работа	1,5	-	0,8	-	0,7	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		39		21		18
Виды контроля:						
Экзамен	2	54	1	27	1	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	2	0,6	1	0,3	1	0,3
Подготовка к экзамену.		53,4		26,7		26,7
Вид итогового контроля:			Экзамен		Экзамен	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лекции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1.	Раздел 1. Теоретические основы химии	108	32	32	16	28
1.1	Основные классы неорганических веществ	8	2	2	2	2
1.2	Строение атома	6	2	2	-	2
1.3	Периодический закон и периодическая система	8	4	2	-	2
1.4	Окислительно-восстановительные процессы	15	4	4	2	5
1.5	Химическая связь и строение молекул	16	6	6	-	4
1.6	Понятие о химической термодинамике, термодинамические функции состояния	11	4	4	-	3
1.7	Химическое равновесие	5	2	2	-	1
1.8	Растворы. Равновесия в растворах	39	8	10	12	9
	Экзамен	36				
2.	Раздел 2. Химия элементов	36	16	8	-	12

2.1	Химия s-элементов	10	4	2	-	4
2.2	Химия p-элементов	16	8	4	-	4
2.3	Химия d-элементов	10	4	2	-	4
3.	Раздел 3. Органическая химия	36	16	8	-	12
3.1	Теория органического строения. Алканы, циклоалканы.	8	4	2	-	2
3.2	Алкены, алкадиены	4	2	1	-	1
3.3	Алкины	3	1	1	-	1
3.4	Ароматические углеводороды	4	2	1	-	1
3.5	Спирты. Фенолы	5	2	1	-	2
3.6	Карбонильные соединения	5	2	1	-	2
3.7	Карбоновые кислоты, сложные эфиры	4	2	1	-	1
3.8	Нитросоединения, амины	1,5	0,5	-	-	1
3.9	Жиры. Углеводы	1,5	0,5	-	-	1
	ИТОГО	180	64	48	16	52
	Экзамен	36				
	ИТОГО	252	64	48	16	52

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы химии

1.1. Основные классы неорганических соединений.

Оксиды; кислоты и основания; соли: средние, кислые, основные, комплексные. Диссоциация электролитов в водных растворах. Амфотерные оксиды и гидроксиды и особенности их химических свойств. Кислородные и бескислородные кислоты и их соли. Номенклатура неорганических соединений.

1.2. Строение атома.

Волновые свойства материальных объектов. Уравнение де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Понятие о квантовой механике и уравнении Шредингера. Волновая функция. Электронная плотность. Характеристика состояния электронов квантовыми числами. Квантовые числа и формы электронных облаков. Формы электронных облаков для s-, p- и d-состояний электронов в атомах. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Максимальное число электронов в электронных слоях и оболочках. Правило Хунда. Последовательность энергетических уровней электронов в многоэлектронных атомах.

1.3. Периодический закон и периодическая система.

Современная формулировка периодического закона. Периодическая система и ее связь со строением атомов. Заполнение электронных слоев и оболочек атомов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Особенности электронного строения атомов в группах: s-, p-, d- и f-элементы.

Атомные и ионные радиусы, условность этих понятий. Изменение радиусов атомов по периодам и группам периодической системы элементов. Ионные радиусы и их зависимость от электронного строения атомов и степени окисления. Энергия ионизации и сродство к электрону как характеристики энергетического состояния атома. Закономерности в изменении энергии ионизации на примере элементов второго периода. Значение периодического закона для естествознания.

1.4. Окислительно-восстановительные процессы.

Окислительно-восстановительные процессы. Степень окисления атома в соединении. Важнейшие окислители и восстановители. Основные схемы превращения веществ в окислительно-восстановительных реакциях. Влияние температуры, концентрации реагентов, их природы, среды и других условий на глубину и направление протекания окислительно-восстановительных реакций.

1.5. Химическая связь и строение молекул.

Ковалентная связь, основные положения метода валентных связей. Электроотрицательность атомов. Ионная и ковалентная связи, свойства ковалентной связи: направленность и насыщенность. Полярная ковалентная связь. Донорно-акцепторный механизм образования связи. Характеристики ковалентной связи: длина, энергия (энтальпия), валентные углы. Соотношение длин и энергий (энтальпий) одинарных и кратных связей. Эффективные заряды атомов в молекуле.

Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Энергия и длина водородной связи. Влияние наличия водородной связи на свойства химических соединений и их смесей (температуры плавления и кипения, степень диссоциации в водном растворе и др.).

Ионная связь как предельный случай ковалентной связи. Ненаправленность и ненасыщаемость ионной связи.

Рассмотрение схем перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах. Гибридизация волновых функций, примеры sp -, sp^2 -, sp^3 -гибридизаций. Гибридизация с участием d -орбиталей. Заполнение гибридных орбиталей неподеленными парами электронов. Образование кратных связей; σ - и π -связи, их особенности. Делокализованные π -связи и процедура наложения валентных схем.

Природа химической связи в комплексных соединениях: метод валентных связей.

1.6. Понятие о химической термодинамике, термодинамические функции состояния (характеристические функции).

Внутренняя энергия и энтальпия, их физический смысл. Понятие о термодинамической системе, изолированные системы. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимия и термохимические уравнения. Понятие о стандартном состоянии индивидуальных жидких и кристаллических веществ, газов и растворов. Стандартные энтальпии образования, растворения и сгорания веществ. Закон Гесса и следствия из него. Использование закона Гесса для вычисления энтальпий реакций и энтальпий связи в молекуле. Понятие об энтропии, абсолютная энтропия и строение вещества. Изменение энтропии в различных процессах.

Энергия Гиббса, ее связь с энтропией и энтальпией. Физический смысл энергии Гиббса. Энтропийный и энтальпийный факторы процесса. Критерий самопроизвольного протекания процессов в изобарно-изотермических условиях.

1.7. Химическое равновесие.

Истинное и кажущееся равновесия, их признаки. Константа химического равновесия (K_c и K_p для газовых равновесий). Связь ΔG° с константой равновесия. Равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье – Брауна. Влияние температуры, давления, добавки инертного газа и изменения концентрации реагентов на химическое равновесие.

1.8. Растворы. Равновесия в растворах

Процессы, сопровождающие образование жидких истинных растворов неэлектролитов и электролитов.

Способы выражения концентраций растворов. Эквивалент и закон эквивалентов.

Ассоциированные и неассоциированные электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации от концентрации электролита (закон разбавления Оствальда). Состояние бесконечного разбавления раствора электролита, свойства такого раствора. Шкала стандартных термодинамических функций образования ионов в водных растворах. Ступенчатая диссоциация электролитов. Влияние одноименных ионов на равновесие диссоциации слабого электролита в растворе. Равновесие в системе, состоящей из насыщенного раствора

малорастворимого электролита и его кристаллов, произведение растворимости, условия осаждения и растворения малорастворимого электролита. Равновесие диссоциации в растворах комплексных соединений, константа нестойкости и константа устойчивости комплексного иона. Реакции образования и реакции разрушения комплексных соединений.

Равновесие диссоциации воды, ионное произведение воды и его зависимость от температуры. Шкала величин pH и pOH. Способы расчета величин pH растворов. Буферные растворы. Поляризующее действие ионов соли на молекулы воды.

Гидролиз солей, гидролиз по катиону и аниону. Ступенчатый гидролиз. Взаимное усиление гидролиза, полный (необратимый) гидролиз. Константа и степень гидролиза, связь между этими и концентрацией раствора. Способы усиления и подавления гидролиза.

Раздел 2. Химия элементов.

2.1. Химия s-элементов

Щелочные металлы. Общая характеристика свойств элементов, нахождение в природе, получение и химические свойства металлов. Соединения щелочных металлов, оксиды, пероксиды, озониды; получение, их свойства и химическая связь в этих соединениях. Гидроксиды щелочных металлов, получение в промышленности NaOH, химические свойства гидроксидов. Общая характеристика солей, получение соды по методу Сольве. Особенности химии лития. Области применения щелочных металлов и их соединений.

Щелочно-земельные металлы, магний. Общая характеристика свойств металлов, нахождение в природе, получение металлов и их химические свойства. Общая характеристика солей этих элементов, их растворимость и гидролизуемость. Оксиды и гидроксиды этих элементов: получение и химические свойства. Жесткость воды и методы ее устранения. Области применения металлов и их соединений.

2.2. Химия p-элементов

Общая характеристика p - элементов, сравнение химических свойств и реакционной способности.

Алюминий. Природные источники и получение металла. Оксид, гидроксид, алюминаты: получение и химические свойства. Гидролиз солей алюминия, квасцы. Гидрид алюминия и алюмогидриды, синтез и использование в качестве восстановителей. Применение алюминия и его соединений.

Углерод. Аллотропные модификации: графит, алмаз, карбин, фуллерены. Химические свойства углерода. Классификация карбидов. Оксиды углерода (II) и (IV): получение и химические свойства. Угольная кислота, ее соли и производные. Синильная кислота, ее соли: получение и химические свойства. Роданиды. Применение углерода и его соединений.

Кремний. Природные источники, методы получения и очистки. Химические свойства кремния, его оксида и кремниевой кислоты. Кварцевое стекло, силикагель, растворимое стекло. Водородные соединения кремния, получение и восстановительная активность. Силициды металлов, карбид кремния, нитрид кремния, гексафторкремниевая кислота: получение и свойства. Применение кремния и его соединений.

Азот. Общая характеристика химических свойств элементов группы азота. Промышленное и лабораторное получение азота. Проблема связанного азота и возможные пути ее решения. Аммиак: получение, химические свойства аммиака, жидкий аммиак как растворитель, амиды, имиды и нитриды, их гидролиз. Гидразин и гидросиламин: получение, строение молекул, кислотнo-основные и окислительно- восстановительные свойства. Азотистый водород: получение, строение молекулы, азиды металлов.

Оксиды азота (I, II, III, IV, V); их получение, химическая связь и свойства. Влияние на окружающую среду выбросов оксида азота. Азотистая кислота и нитриты, получение и восстановительные свойства. Азотная кислота как окислитель, термическое разложение нитратов и их использование в качестве окислителей. Царская водка и ее реакции с металлами. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения.

Фосфор. Природные источники фосфора, получение фосфора в промышленности. Многообразие аллотропных модификаций фосфора, белый и красный фосфор. Фосфин:

получение, строение молекулы, химические свойства. Фосфиды металлов. Фосфиновая (фосфорноватистая), фосфоновая (фосфористая) кислоты, фосфинаты (гипофосфиты) и фосфонаты (фосфиты) как восстановители. Гидратация P_4O_{10} , фосфорные кислоты, фосфаты, взаимные переходы фосфатов. Соединения фосфора с галогенами: получение, строение молекул, гидролиз. Применение фосфора и его соединений.

Кислород. Промышленное и лабораторное получение кислорода, строение молекулы, парамагнетизм кислорода. Физические и химические свойства. Озон: получение, строение молекулы, окислительное действие. Классификация кислородных соединений элементов. Пероксид водорода: получение, строение молекулы, окислительно-восстановительные свойства. Области применения кислорода и его соединений.

Сера. Природные источники, получение и химические свойства. Аллотропия серы, строение ее молекулы. Водородные соединения: получение, строение молекул, восстановительные свойства. Сульфиды, методы получения, восстановительные свойства, гидролиз, отношение к минеральным кислотам.

Диоксид серы: получения, кислотные и окислительно-восстановительные свойства. Влияние выбросов сернистого газа на окружающую среду. Триоксид серы: получение, гидратация, окислительные свойства. Сернистая кислота и её соли: получение и свойства.

Серная кислота: получение, строение молекулы, окислительное действие концентрированного водного раствора, Водоотнимающее свойство. Сульфаты, гидросульфаты. Применение серы и её соединений.

Водород. Промышленное и лабораторное получение водорода, классификация гидридов, восстановительная активность водорода и гидридов металлов.

Галогены. Общая характеристика химических свойств галогенов, нахождение в природе, промышленное и лабораторное получение. Особенности химических свойств фтора, фториды кислорода. Реакции хлора, брома и йода с водой и растворами щелочей. Водородные соединения галогенов: получение, кислотные свойства, термическая стабильность, восстановительные свойства. Ассоциация молекул HF в плавиковой кислоте, дифториды калия и натрия. Кислородные соединения хлора и йода: получение, строение молекул, кислотнo-основные и окислительно-восстановительные свойства. Кислородные кислоты хлора, брома и йода, способы получения, окислительное действие. Соли кислородных кислот галогенов как окислители в кристаллическом состоянии. Сопоставление кислотных и окислительных свойств кислородных кислот галогенов и их солей. Межгалогенные соединения, их гидролиз. Области применения галогенов и их соединений.

2.3. Химия d-элементов.

Особенности химии d-элементов. Закономерности изменения химических свойств по группам и периодам. Нестехиометрические соединения.

Хром. Природные источники, получение и химические свойства. Соли хрома (III), оксид и гидроксид хрома (III): получение, кислотнo-основные свойства, гидролиз. Хромовый ангидрид: получение, гидратация, окислительные свойства. Хроматы и бихроматы как окислители. Получение хлористого хрома и его гидролиз. Применение хрома и его соединений.

Марганец. Природные источники, получение и химические свойства. Соединения марганца (II), получение, кислотнo-основные и окислительно-восстановительные свойства. Диоксид марганца, манганаты (IV), получение и химические свойства. Манганаты (VI), перманганаты, марганцевый ангидрид, марганцевая кислота: получение и окислительно-восстановительные свойства. Применение марганца и его соединений.

Железо, кобальт, никель. Нахождение в природе, промышленное получение, химические свойства металлов. Соединения степени окисления +2 и +3, получение, кислотнo-основные и окислительно-восстановительные свойства. Комплексные соединения металлов. Ферраты: получение и окислительное действие. Применение железа, кобальта, никеля и их соединений.

Медь. Нахождение в природе, получение и её химические свойства. Оксиды, гидроксиды, галогениды: получение, кислотно-основные свойства, гидролиз. Комплексные соединения. Применение меди и её соединений.

Цинк. Природные источники, промышленное получение и её химические свойства. Соединения с кислородом и галогенами, получение и свойства. Применение цинка и его соединений.

Раздел 3. Органическая химия.

3.1. Теория органического строения. Алканы, циклоалканы.

Теория химического строения. Изомерия органических соединений. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений.

Алканы. Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура. Промышленные и лабораторные способы получения. Физические свойства. Пространственное строение. Химические свойства. Механизм реакции радикального замещения.

Циклоалканы. Классификация и номенклатура. Природные источники и способы получения циклоалканов. Химические свойства циклоалканов.

3.2. Алкены, алкадиены.

Алкены. Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура. Получение. Физические свойства. Химические свойства. Механизм реакции электрофильного присоединения.

Сопряженные алкадиены. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства.

3.3. Алкины.

Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура. Способы получения. Пространственное и электронное строение. Физические свойства. Химические свойства алкинов. Ацетилениды, получение, строение, свойства, применение в синтезе соединений, содержащих тройную связь. Применение алкинов.

3.4. Ароматические углеводороды.

Ароматический характер бензола. Особенности пространственного и электронного строения бензола. Способы получения аренов. Физические свойства. Химические свойства.

3.5. Спирты. Фенолы.

Одноатомные спирты. Классификация и номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Применение спиртов в промышленности.

Многоатомные спирты. Гликоли. Глицерин. Способы получения. Физические и химические свойства. Практическое применение.

Фенолы. Классификация и номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Пространственное и электронное строение. Химические свойства.

3.6. Карбонильные соединения.

Классификация и номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Пространственное и электронное строение. Химические свойства.

3.7. Карбоновые кислоты, сложные эфиры.

Одноосновные карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства.

Дикарбоновые кислоты жирного и ароматического ряда. Номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства.

Гидроксикислоты: классификация и номенклатура. Способы получения.

Высшие жирные кислоты. Способы получения. Физические и химические свойства.

3.8. Нитросоединения, амины.

Нитросоединения. Классификация и номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Амины. Классификация и номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства.

3.9. Жиры. Углеводы.

Жиры как сложные эфиры глицерина и высших жирных кислот. Физические, химические свойства.

Углеводы. Классификация и номенклатура. Физические и химические свойства моносахаридов. Дисахариды. Строение и свойства. Полисахариды.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	– электронное строение атомов и молекул	+	+	
2	– основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии	+	+	+
3	– основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния	+	+	+
4	– методы описания химических равновесий в растворах электролитов	+	+	
5	– строение и свойства координационных соединений	+	+	
6	– химические свойства некоторых металлов и неметаллов и их важнейших соединений		+	
7	– способы получения и химические свойства основных классов органических соединений			+
8	– основные механизмы протекания органических реакций			+
	Уметь:			
9	– выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ	+	+	
10	– использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные для решения профессиональных задач	+	+	
11	– прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях	+	+	
12	– анализировать и предсказывать реакционные свойства органических соединений			+
13	– составлять схемы синтеза органических соединений, заданного строения			+
	Владеть:			
14	– методами описания строения веществ и свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и периодической системы элементов;	+	+	
15	– основами номенклатуры и классификации неорганических и органических соединений	+	+	+
16	– основными теоретическими представлениями в неорганической и органической химии	+	+	+
17	– основными навыкам работы в химической лаборатории	+		
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>универсальные и общепрофессиональные компетенции:</i>				

	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК			
18	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	+	+	+
19		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	+	+	+
20		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	+	+	+
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК			
21	ОПК-1. Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1. Решает вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 48 акад. ч. (32 акад. ч в 1 сем., раздел 1; 16 акад. ч во 2 сем., разделы 2 и 3).

По 2 акад. ч в разделах 2 и 3 отведены на контрольные работы.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	Раздел 1. Теоретические основы химии	Практическое занятие 1. Основные классы неорганических соединений. Номенклатура неорганических соединений. Оксиды. Кислоты и основания; соли: средние, кислые, основные, комплексные. Классификация и номенклатура. Амфотерные оксиды и гидроксиды и особенности их химических свойств. Кислородные и бескислородные кислоты и их соли.	2
2		Практическое занятие 2. Способы выражения концентраций растворов I. Взаимный пересчет концентраций. Приготовление растворов.	2
3		Практическое занятие 3. Способы выражения концентраций растворов II. Решение задач с	2

		использованием уравнений материального баланса.	
4		Практическое занятие 4. Способы выражения концентрации растворов III (нормальность). Закон эквивалентов. Фактор эквивалентности, молярная масса и молярный объем эквивалента. Решение задач по теме эквивалент.	2
5		Практическое занятие 5. Окислительно-восстановительные реакции I (ОВР). Важнейшие окислители и восстановители. Классификация ОВР. Взаимодействие металлов и неметаллов с кислотами. Метод подстрочного электронного баланса. Реакции диспропорционирования и внутримолекулярного окисления-восстановления.	2
6		Практическое занятие 6. Окислительно-восстановительные реакции II (ОВР). ОВР с участием перманганата калия и соединений марганца; бихромата калия и соединений хрома.	2
7		Практическое занятие 7. Характеристика состояния электрона в атоме системой квантовых чисел. Принцип Паули и правило Хунда. Форма электронных облаков. Энергетический ряд атомных орбиталей. Электронные формулы атомов и ионов.	2
8		Практическое занятие 8. Основные положения метода валентных связей (ВС). Валентные возможности атомов в рамках метода ВС. Донорно-акцепторный механизм образования связи (Be_2Cl_4 , Al_2Br_6 , NH_4^+ , BF_4^- , AlCl_4^- , CO).	2
9		Практическое занятие 9. Гибридные представления. Схемы перекрывания орбиталей при образовании связей в молекулах (NCl_3 , NH_3 , H_2O , SCl_2 , PCl_3 , H_2S , BeCl_2 , BBr_3 , CH_4 , CBr_4). Кратные связи (CO_2 , HCOOH , COCl_2 , C_2H_2 , $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$).	2
10		Практическое занятие 10. Природа химической связи в комплексных соединениях: метод валентных связей: $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$, $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$, $[\text{NiF}_4]^{2-}$, $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$, $[\text{AgCl}_2]^-$	2
11		Практическое занятие 11. Тепловые эффекты химических реакций, энтальпии образования и сгорания. Закон Гесса, следствия из закона Гесса, вычисление ΔH° реакций и энергий (энтальпий) связи в молекулах.	2
12		Практическое занятие 12. Понятие об энтропии, абсолютная энтропия веществ ($S^\circ_{\text{т}}$) и энтропия процессов ($\Delta S^\circ_{\text{т}}$). Энергия Гиббса как мера химического сродства. Изменение энергии Гиббса в различных процессах, энтропийный и энтальпийный факторы. Вычисление ΔG°_{298} и ΔS°_{298} процессов по справочным данным.	2

13		Практическое занятие 13. Химическое равновесие. Константа химического равновесия (K_p и K_c). Расчет равновесных концентраций. Смещение равновесия и принцип Ле-Шателье – Брауна. Связь ΔG°_T с константой равновесия, связь ΔG°_T с ΔG° .	2
14		Практическое занятие 14. Свойства растворов электролитов. Константа и степень диссоциации. Ионное произведение воды, шкала pH. Расчет pH растворов кислот и оснований. Расчет pH буферных растворов. Произведение растворимости, концентрация насыщенного раствора (растворимость).	2
15		Практическое занятие 15. Гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз, полный гидролиз. Способы усиления и подавления гидролиза. Константа и степень гидролиза, их связь с концентрацией соли в растворе. Расчет pH водных растворов солей.	2
16		Практическое занятие 16. Реакции образования и разрушения комплексных соединений. Равновесие в растворах комплексных соединений.	2
17	Раздел 2. Химия элементов.	Практическое занятие 1. Химия щелочных, щелочноземельных металлов, магния и алюминия.	2
18		Практическое занятие 2. Неметаллы: углерод, кремний, азот, фосфор. Химия серы и её соединений. Галогены.	2
19		Практическое занятие 3. Металлы побочных подгрупп: хром, марганец, железо.	2
21	Раздел 3. Органическая химия.	Практическое занятие 1. Теория органического строения. Предельные и непредельные углеводороды. Ароматические углеводороды.	2
22		Практическое занятие 2. Спирты, одноатомные и многоатомные, фенолы, карбонильные соединения.	2
23		Практическое занятие 3. Карбоновые кислоты, сложные эфиры. Взаимосвязь между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями.	2

6.2. Лабораторные работы.

Лабораторный практикум по дисциплине «Химия» выполняется в соответствии с Учебным планом в 1 семестре и занимает 16 акад. ч. Лабораторные работы охватывают 1 раздел дисциплины. В практикум входит 6 работ, примерно по 2 ч на каждую работу. В зависимости от трудоемкости включенных в практикум работ их число может быть уменьшено. В часы лабораторных работ проводятся 2 контрольные работы раздела 1, на контрольные работы отводится по 2 акад. ч.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 24 балла (максимально по 4 балла за каждую работу). Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

Примеры лабораторных работ и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	Раздел 1. Теоретические основы химии	Приготовление раствора заданной концентрации.	2
2		Определение концентрации раствора титрованием.	2
3		Изучение окислительно-восстановительных реакций.	2
4		Определение молярной массы эквивалента веществ.	2
5		Получение и свойства комплексных соединений.	2
6		Гидролиз солей.	2

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.

Рабочей программой дисциплины «Химия» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 28 ч в 1 семестре и 24 ч во 2 семестре плюс 35,6 ч в каждом семестре (подготовка к экзамену). Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает следующие виды:

- Ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- регулярную проработку и повторение пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала;
- регулярную подготовку к практическим занятиям и лабораторным работам, в том числе выполнение домашних работ и индивидуальной домашней работы; подготовку к контрольным работам;
- посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике курса;
- подготовку к сдаче экзаменов и лабораторных работ по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика индивидуальной домашней работы.

Индивидуальная домашняя работа по курсу выполняется в 1 и 2 семестрах в часы, выделенные учебным планом на самостоятельную работу. Максимальная оценка индивидуальной домашней работы – 12 баллов (по 2 балла за задание) в 1 семестре и 20 баллов (по 2 балла за задание) во 2 семестре.

Раздел	Примерные темы индивидуальной домашней работы
Раздел 1. Теоретические основы химии	Эквивалент. Закон эквивалентов.
	Приготовление растворов. Способы выражения концентраций растворов.
	Основные положения метода валентных связей (ВС). Гибридные представления.
	Окислительно-восстановительные реакции.
	Химическое равновесие. Константа химического равновесия (K_p и K_c). Расчет равновесных концентраций. Смещение равновесия и принцип Ле-Шателье – Брауна.
	Свойства растворов электролитов. Константа и степень диссоциации. Ионное произведение воды, шкала pH. Расчет pH растворов кислот и оснований. Расчет pH буферных растворов.
Раздел 2. Химия элементов	Осуществление превращения, получение неорганического вещества из предложенного. Химические свойства неорганических веществ. (5 заданий).
Раздел 3. Органическая химия	Осуществление превращения, получение органического вещества из предложенного. Химические свойства органических веществ. (5 заданий).

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины.

Примеры контрольных работ.

Для текущего контроля предусмотрено 4 контрольных работы (2 контрольные работы в 1 разделе и по одной контрольной работе во 2 и 3 разделах). Максимальная оценка за контрольную работу 1 (1 семестр) составляет 15 баллов, за контрольную работу 2 (1 семестр) – 9 баллов. Максимальная оценка за контрольные работы 3 и 4 (2 семестр) – по 20 баллов. 24 балла отводятся на лабораторные работы.

Раздел 1. Теоретические основы химии

Примеры вопросов к контрольной работе № 1.

1. Напишите формулы нижеперечисленных соединений: гидрокарбонат калия, сернистый ангидрид, питьевая сода, дигидрофосфат аммония, хлорид алюминия, тетрагидроксоцинкат калия, серная кислота, углекислый газ, поваренная соль, силикат кальция, сульфид бария, фосфат кальция, сернистая кислота, гидрофосфат калия, сульфат хрома.
2. Проиллюстрируйте химические свойства солей на примере хлорида меди (II).
3. Для приготовления разбавленного раствора серной кислоты концентрированный раствор серной кислоты добавили в некоторое количество воды. Составьте систему уравнений материального баланса по всем компонентам раствора и по растворенному веществу.
4. Напишите уравнения реакций, составьте подстрочный электронный баланс и расставьте коэффициенты:
 - а. иодид калия + перманганат калия + серная кислота =
 - б. медь + азотная кислота (разб.) =
5. Напишите электронную формулу атома фосфора. Распределите электроны по квантовым ячейкам и все электроны второго электронного слоя охарактеризуйте системой квантовых чисел. Охарактеризуйте валентные возможности атома фосфора.
6. Изобразите схему перекрывания орбиталей при образовании химической связи в молекуле аммиака. Каков валентный угол и геометрия молекулы?

Оценка заданий:

№ задания	1	2	3	4	5	6	Σ
-----------	---	---	---	---	---	---	---

Оценка, балл	3	2	3	2	3	2	15
--------------	---	---	---	---	---	---	----

Примеры вопросов к контрольной работе № 2.

- Вычислите среднюю энтальпию связи углерод-кислород в молекуле CO_2 по следующим данным: $\Delta H^0_{\text{обр. CO}_2(\text{г})} = -393,5 \text{ кДж/моль}$;
 1) $\text{C}(\text{к, графит}) = \text{C}(\text{г})$; $\Delta H^0_1 = 715,1 \text{ кДж}$;
 2) $\text{O}_2(\text{г}) = 2\text{O}(\text{г})$; $\Delta H^0_2 = 498,4 \text{ кДж}$.
- По справочным данным определите при 298,15K константу равновесия процесса $2\text{NO}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}_4(\text{г})$
- Определите pH и pOH раствора гидроксида бария с массовой долей $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,2% и плотностью 1,002 г/мл.
- Напишите уравнения реакций:
 $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ $\text{ZnCl}_2 + \text{NH}_3 (\text{изб.}) =$
 $\text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ $\text{NiCl}_2 + \text{KCN}(\text{изб.}) \rightarrow$

Оценка заданий:

№ задания	1	2	3	4	Σ
Оценка, балл	2	2	3	2	9

Раздел 2. Химия элементов.

Примеры вопросов к контрольной работе № 3.

- Физические и химические свойства щелочных металлов.
- Промышленное получение едкого натра; алюминия.
- Графит и алмаз. Сопоставьте их строение и свойства.
- Промышленное получение кремния; углекислого газа.

Оценка заданий:

№ задания	1	2	3	4	Σ
Оценка, балл	5	5	5	5	20

Раздел 3. Органическая химия.

Примеры вопросов к контрольной работе № 4.

- Химические свойства алкенов. Механизм реакции электрофильного присоединения.
- Химические свойства бензола.
- Химические свойства галогеналканов.
- Химические свойства альдегидов и кетонов. Качественные реакции на альдегиды.

Оценка заданий:

№ задания	1	2	3	4	Σ
Оценка, балл	5	5	5	5	20

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – экзамен, 2 семестр – экзамен).

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 4 вопроса. Вопросы – по 10 баллов каждый.

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – экзамен).

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов

1. Корпускулярно-волновой дуализм. Свойства волновой функции. Понятие об уравнении Шредингера. Квантовые числа как характеристика состояния электрона в атоме.
2. Характеристика состояния электрона в атоме системой квантовых чисел.
3. Принцип Паули и правило Хунда. Сколько максимально электронов может находиться в N–слое, d-оболочке?
4. Электронный слой, электронная оболочка, электронная орбиталь. Максимальное число электронов в слое, оболочке и на орбитали.
5. Энергия электрона в многоэлектронном атоме. Энергетический ряд атомных орбиталей. Электронные формулы атомов Mn, S и иона Fe^{2+} .
6. Современная формулировка периодического закона. Периодическое изменение свойств на примере энергии ионизации атома и радиуса иона.
7. Атомные и ионные радиусы. Основные закономерности изменения атомных радиусов по периодам и группам периодической системы. Закономерности изменения ионных радиусов (катионы и анионы, d-сжатие, f-сжатие, изоэлектронные ионы).
8. Относительная сила кислородных кислот и оснований (схема Косселя) на примерах HTcO_4 и HMnO_4 ; H_2SO_4 и H_2SO_3 ; CuOH и Cu(OH)_2 .
9. Типы химической связи. Ионная и ковалентная связи, их свойства.
10. Основные положения метода валентной связи. Валентные возможности атомов углерода, азота, фосфора, серы, фтора и хлора.
11. Гибридные представления при описании химической связи. Изобразите схемы перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах CO_2 и BeCl_2 . Образование кратных связей.
12. Типы окислительно-восстановительных реакций, приведите примеры.
13. Типичные окислители и восстановители. Приведите примеры.
14. Формулировка закона Гесса, условия его выполнения. Энтальпии образования и энтальпии сгорания.
15. Следствия из закона Гесса, при каких условиях выполняется этот закон?
16. Энергия Гиббса, энтальпия; их физический смысл. Связь между энергией Гиббса и энтальпией. Что такое энтропийный и энтальпийный факторы?
17. Энергия Гиббса как термодинамическая функция состояния. Определение и свойства. Вычисление энергии Гиббса процессов по справочным данным.
18. Критерий самопроизвольного течения реакций, энтальпийный и энтропийный факторы процесса.
19. Стандартные термодинамические характеристики. Понятие о стандартном состоянии индивидуальных жидких и кристаллических веществ, газов и растворов.
20. Химическое равновесие. Истинное (устойчивое) и кажущееся (кинетическое) равновесие; их признаки.
21. Константа химического равновесия. Связь величин K_p и K_c для газовых равновесий.
22. Ионное произведение воды. Шкала величин pH и pOH. Вычисление pH растворов неассоциированных кислот и оснований.
23. Условия выпадения осадка и растворения малорастворимых электролитов.
24. Расчет pH растворов солей, гидролизированных по катиону.
25. Обратимый гидролиз солей.
26. Взаимное усиление гидролиза (совместный гидролиз). Полный (необратимый) гидролиз.

8.3.2. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (2 семестр – экзамен).

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 4 вопроса. Вопросы – по 10 баллов каждый.

1. Общая характеристика и химические свойства щелочных металлов.
2. Особенности соединений лития по сравнению с соединениями других щелочных металлов.
3. Гидриды, оксиды, пероксиды, гидроксиды щелочных металлов: химическая связь в соединениях, получение и свойства.
4. Получение натрия, гидроксида натрия и карбоната натрия в промышленности.
5. Взаимодействие с растворами щелочей: а) амфотерных металлов; б) неметаллов; в) кислотных оксидов; г) амфотерных оксидов.
6. Общая характеристика солей магния и щелочно-земельных металлов, их растворимость и гидролиз.
7. Получение оксида, гидроксида кальция и хлорной извести в промышленности.
8. Общая характеристика и химические свойства алюминия.
9. Получение алюминия, его оксида и гидроксида в промышленности.
10. Оксид, гидроксид и соли алюминия: их получение и свойства.
11. Общая характеристика и химические свойства углерода.
12. Оксиды углерода (II, IV): получение в промышленности и в лаборатории, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Карбонилы металлов.
13. Общая характеристика и химические свойства кремния.
14. Получение кремния, силиката натрия и стекла в промышленности.
15. Кварц, кремниевые кислоты, силикаты: получение и свойства.
16. Общая характеристика и химические свойства азота.
17. Оксиды азота: получение, строение молекул, окислительно-восстановительные свойства.
18. Аммиак: получение, химическая связь и строение молекул, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
19. Реакции термического разложения солей аммония: нитриты, нитрата, бихромата, сульфата, хлорида.
20. Взаимодействие металлов и неметаллов с азотной кислотой.
21. Реакции термического разложения нитратов различных металлов.
22. Общая характеристика и химические свойства фосфора его получение в промышленности.
23. Оксиды фосфора: получение, строение молекул и свойства.
24. Получение фосфорной кислоты в промышленности.
25. Общая характеристика и химические свойства мышьяка, сурьмы и висмута.
26. Получение кислорода и пероксида водорода в промышленности и в лаборатории.
27. Общая характеристика и химические свойства серы, селена и теллура.
28. Получение и свойства сероводорода. Растворимость и гидролиз сульфидов. Отношение сульфидов к кислотам.
29. Получение серной кислоты и сероводорода в промышленности.
30. Взаимодействие металлов и неметаллов с серной кислотой.
31. Получение водорода в промышленности.
32. Общая характеристика и химические свойства галогенов.
33. Водородные соединения галогенов: получение и свойства.
34. Химические свойства меди и её соединений.
35. Химические свойства цинка и его соединений.
36. Общая характеристика и химические свойства хрома и его соединений.
37. Соединения хрома (II и III): получение и свойства.

38. Реакции хромата (дихромата) калия с восстановителями в кислой, нейтральной и щелочной средах.
39. Общая характеристика и химические свойства марганца, технеция и рения.
40. Соединения марганца (II): получение и свойства. Диоксид марганца, манганаты и перманганаты. Марганцовая кислота и ее ангидрид.
41. Реакции перманганата калия с восстановителями в кислой, нейтральной и щелочной средах.
42. Общая характеристика и химические свойства железа, кобальта и никеля.
43. Получение и свойства гидроксидов и солей железа (II и III). Качественные реакции на ионы железа.
44. Получение железа, хрома и марганца в промышленности.
45. Пирометаллургические способы получения металлов (медь, цинк) из сульфидных руд.
46. Окислительное действие нитрата калия и хлората калия при нагревании (сплавлении).
47. Реакции термического разложения некоторых кислых солей (NaHCO_3 , NaH_2PO_4 , Na_2HPO_4 , NaHSO_4).
48. Номенклатура органических соединений. Механизм реакции.стереоизомерия, ее виды и обозначения.
49. Формулы Льюиса. Формальный заряд. Эффекты заместителей. Промежуточные соединения и частицы органических реакциях.
50. Алифатические соединения. Алканы, циклоалканы, алкены, алкины, диены: изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения. Механизмы реакций.
51. Ароматические соединения. Теории ароматичности. Соединения бензольного ряда. Влияние заместителей в бензольном кольце на направление реакций электрофильного замещения.
52. Спирты. Фенолы. Простые эфиры: номенклатура, физические и химические свойства, способы получения.
53. Альдегиды, кетоны: номенклатура, физические и химические свойства, способы получения.
54. Карбоновые кислоты и их производные: изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения.
55. Азотсодержащие соединения. Нитросоединения. Амины: изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения.
56. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших жирных кислот. Физические, химические свойства.
57. Углеводы. Классификация и номенклатура. Физические и химические свойства моносахаридов. Дисахариды. Строение и свойства. Полисахариды.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для экзамена (1 и 2 семестры).

Экзамен по дисциплине «Химия» проводится в 1 и 2 семестрах и включает контрольные вопросы по разделу 1 (1 семестр) и 2 и 3 (2 семестр) учебной программы дисциплины. Билет для экзамена в семестрах 1 и 2 состоит из 4 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за каждый вопрос – 10 баллов.

Пример билета для экзамена (1 семестр):

Н.В. Свириденкова
« » _____ 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ

**Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева**

Кафедра общей и неорганической химии

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Дисциплина «Химия» (1 семестр)

Билет №

1. Закон Гесса. Первое и второе следствия из закона Гесса.
2. Гибридизация атомных орбиталей. Определите тип гибридизации орбиталей центрального атома в молекулах: NH_3 , C_2H_4 . Изобразите схемы перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в этих молекулах.
3. Определите pH и pOH раствора гидроксида бария с массовой долей $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,2% и плотностью 1,002 г/мл.
4. Напишите уравнения реакций и расставьте коэффициенты в окислительно-восстановительных реакциях методом подстрочного электронного баланса:
 - а) гидролиз CrCl_3
 - б) $\text{ZnCl}_2 + \text{NH}_3$ (изб.) =
 - в) $\text{C} + \text{HNO}_3$ (конц.) =
 - г) $\text{K}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$

Оценка заданий:

№ задания	1	2	3	4	Σ
Оценка, балл	10	10	10	10	40

Пример билета для экзамена (1 семестр):

«Утверждаю»
Зав.кафедрой общей и
неорганической химии

Н.В. Свириденкова
« » 2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ

**Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева**

Кафедра общей и неорганической химии

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Дисциплина «Химия» (2 семестр)

Билет №

1. Физические и химические свойства алюминия.
2. Получение натрия; соды методом Сольве.
3. Физические и химические свойства серы.
4. Химические свойства алканов. Механизм реакции радикального замещения.

Оценка заданий:

№ задания	1	2	3	4	Σ
Оценка, балл	10	10	10	10	40

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература.

А) Основная литература:

1. Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия. М.: Химия, 2004. 592 с.
2. Практикум по неорганической химии / Под ред. А.Ф. Воробьева и С.И. Дракина. М.: ТИД «Альянс», 2004. 249 с.
3. Власенко К.К., Дупал А.Я., Соловьев С.Н. Домашние задания по общей и неорганической химии. Часть 1. РХТУ им. Д.И. Менделеева. 2015. 186 с.
4. Власенко К.К., Дупал А.Я., Соловьев С.Н. Домашние задания по общей и неорганической химии. Часть 2. РХТУ им. Д.И. Менделеева. 2015. 150 с.
5. Травень В.Ф. Органическая химия. М.; Бином. Лаборатория знаний, 2013. Т. I. 368 с.
6. Травень В.Ф. Органическая химия. М.; Бином. Лаборатория знаний, 2013. Т. II. 517 с.
7. Травень В.Ф. Органическая химия. М.; Бином. Лаборатория знаний, 2013. Т. III. 388 с.

Б) Дополнительная литература:

1. Соловьев С.Н. Начала химии. Элементы строения вещества (конспект лекций, задачи, упражнения). М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. 108 с.
2. Соловьев С.Н. Начала химии. Теоретические основы химии (конспект лекций, задачи, упражнения). М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. 148 с.
3. Соловьев С.Н. Начала химии. Химия элементов и их соединений. Часть 1. Конспект лекций, задачи и упражнения. 2011. РХТУ им. Д.И. Менделеева. 149 с.
4. Соловьев С.Н. Начала химии. Химия элементов и их соединений. Часть 2. Конспект лекций, задачи и упражнения. 2011. РХТУ им. Д.И. Менделеева. 149 с.
5. Буянов В.Н., Манакова И.В., Таршиц Д.Л. Органическая химия: задания для подготовки к контрольным работам: Учебное пособие / М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2009. - 299 с.
6. Задания для программированного контроля по неорганической химии / Под ред. А.Ф. Воробьева; М.:МХТИ им. Д.И. Менделеева, 1987.-48 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Полнотекстовые информационные ресурсы:

Издательство ELSEVIER на платформе ScienceDirect.

Доступ к коллекциям «**CHEMISTRY**» и «**CHEMICALENGINEERING**» (152 журнала) с 2002 г. Доступ по IP-адресам РХТУ. Адрес для работы: <http://www.sciencedirect.com>.

Издательство American Chemical Society (ACS)

Издает самые цитируемые химические журналы, по данным **ISI Journal Scitation Reports**. Журналы по основным разделам химии и смежным областям знаний. Доступ по IP-адресам РХТУ. Адрес для работы: <http://pubs.acs.org>.

Издательство Taylor & Francis

Более 1300 журналов по всем областям знаний, в том числе по естественным наукам. Охват с 1997 года по настоящее время. Доступ по IP-адресам РХТУ. Адрес для работы: <http://www.informaworld.com>.

Международная издательская компания **Nature Publishing Group (NPG)** Доступ к журналам:

- «Nature» - с 1997 г. — наиболее прославленное научное издание широкого профиля, обладающее к тому же самым высоким индексом цитирования;
- "Nature Chemistry" - с 2010 г.

Доступ по IP-адресам РХТУ. Адрес для работы: <http://www.nature.com>.

Издательство Wiley-Blackwell

Предоставляет доступ к более чем 1300 журналам.

Ресурс охватывает широкий спектр тематических направлений по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии. Глубина архива (в основном) с 1996 года. Доступ по IP-адресам РХТУ. Адрес для работы: <http://www3.interscience.wiley.com>.

Издательство **SPRINGER**

Доступ к электронным архивам журналов и электронным книгам. Журналы по всем областям знаний. Адрес для работы: <http://www.springerlink.com>. Доступ по IP-адресам РХТУ.

Журнал **SCIENCE**

Один из ведущих мультидисциплинарных научных журналов, публикуется Американской ассоциацией по развитию науки (AAAS), содержит обзоры новейших разработок в естественных и прикладных науках, освещает новости научного мира и комментирует их.

Охват — с 1997 г. по настоящее время.

Доступ по IP-адресам РХТУ.

Адрес для работы: <http://www.science.com>

The Royal Society of Chemistry

Полные тексты статей журналов Королевского химического общества (Великобритания) и базы данных. Доступ по IP-адресам РХТУ. Адрес: <http://www.rsc.org/Publishing/Journals/Index.asp>

Российская научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>)

Электронные версии журналов российских и зарубежных научных издательств. Доступ по IP-адресам РХТУ.

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации лекций;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины;
- банк тестовых заданий для самоконтроля освоения дисциплины;
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины;
- видеолекции проф. Соловьёва С.Н. (https://m.vk.com/page-49221075_44715927)

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы (обновить даты обращения):

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 05.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 05.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 05.04.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 05.04.2020).

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 05.04.2020).
- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 05.04.2020).
- Zoom-конференция – Режим доступа: <https://zoom.us/> (дата обращения: 15.04.2020)
- Microsoft Teams – Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/microsoft-teams/group-chat-software> (дата обращения: 15.04.2020)
- YouTube-канал кафедры общей и неорганической химии – Режим доступа: <https://www.youtube.com/channel/UCBCWlQ4yXL5PFScSIHS-fQg> (дата обращения: 15.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение регулярности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Программа дисциплины «Химия» включает три раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, материалов практических занятий, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе.

Практические занятия направлены на расширение знаний теоретических основ химии, химии элементов, органической химии и закрепление знаний, полученных студентом на лекционных занятиях путем решения ряда практических задач.

Целью выполнения лабораторных работ является закрепление полученных знаний по дисциплине, получение опыта проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа полученных результатов, формулирования выводов по выполненной работе. В задачи подготовки к выполнению лабораторных работ входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта проведения работ, обработки, анализа полученных результатов, формулирования выводов по выполненной работе, знакомство с правилами оформления лабораторных работ.

Работа над подготовкой в лабораторной работе ориентирована в первую очередь на самостоятельную работу обучающегося с информационными ресурсами – Практикумом по общей и неорганической химии, конспектом лекций и раздаточными материалами, научно-технической и справочной литературой. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета.

При оформлении лабораторных работ следует ориентироваться на требования, приведенные в Практикуме по общей и неорганической химии. Содержание и оформление лабораторных работ оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка за выполнение всех работ лабораторного практикума в 1 семестре составляет 24 балла и входит в 60 баллов, отводимых на работу студента в семестре.

Индивидуальная домашняя работа студента бакалавриата по дисциплине подразумевает выполнение восьми заданий в 1 семестре и 2 заданий во 2 семестре из перечня заданий для индивидуальной домашней работы. Максимальное количество баллов за

выполнение индивидуальной домашней работы в 1 семестре составляет 12 баллов (по 2 балла за задание), во 2 семестре – 20 баллов (по 2 балла за задание).

Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы.

2 контрольные работы Раздела 1 проводятся в часы лабораторных занятий. Продолжительность – 90 минут. На одиннадцатой неделе проводится 1-я контрольная работа, которая состоит из шести заданий, включающих темы: основные классы неорганических соединений и номенклатура неорганических веществ, способы выражения концентраций растворов и приготовление растворов, строение атома, квантовые числа, окислительно - восстановительные реакции; химическая связь и строение молекул.

На шестнадцатой неделе проводится 2-я контрольная работа продолжительностью 90 минут, она включает в себя четыре задания, а именно задания по темам: энергетика химических процессов, константа химического равновесия, равновесие в растворах – (константа и степень диссоциации, расчет pH растворов кислот и оснований), реакции образования и разрушения комплексных соединений, гидролиз.

Контрольные работы Раздела 2 и Раздела 3 проводятся в часы практических занятий. Продолжительность – 90 минут. На восьмой неделе проводится контрольная работа раздела 2, которая состоит из четырех заданий, каждое из которых оценивается максимально в пять баллов. Контрольная работа включает в себя вопросы по химии щелочных, щелочно-земельных металлов и магния; алюминия, углерода, кремния и их соединений (получение, химические свойства), вопросы по химии олова, свинца, а также элементов главных подгрупп V-VI групп периодической системы и их соединений (получение, химические свойства). На пятнадцатой неделе проводится контрольная работа раздела 3, которая состоит из четырех заданий, каждое из которых оценивается максимально в пять баллов. Контрольная работа включает в себя вопросы по органической химии: уравнения реакций, получение, химические свойства классов органических соединений, вопросы по механизмам реакций и качественным реакциям на классы соединений.

Максимальная оценка текущей работы в каждом семестре составляет 60 баллов. В первом семестре (Раздел 1) она складывается путем суммирования оценок за индивидуальную домашнюю работу (максимум 12 баллов), контрольные работы (максимум 24 балла), лабораторные работы (максимум 24 балла). Во втором семестре (Разделы 2 и 3) она складывается путем суммирования оценок за индивидуальную домашнюю работу (максимум 20 баллов), контрольные работы (максимум 40 баллов).

В соответствии с учебным планом изучение материала раздела 1 и разделов 2, 3 заканчивается экзаменом. Максимальная оценка экзамена составляет 40 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей при реализации программы по очной форме без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Химия» изучается в 1 и 2 семестрах бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен опираться на химические знания, полученные студентами в средней школе. Основной задачей преподавателя, ведущего занятия Раздела 1 "Теоретические основы химии" (1 семестр) является изложение наиболее значимых для химии теоретических понятий и обучение студентов их использованию на обширном материале неорганической химии в такой форме, чтобы это использование можно было интенсивно продолжать во втором семестре в Разделах 2 и 3 «Химия элементов» и «Органическая химия».

В Разделах 2 и 3 широко используются теоретические представления и расчетные методы, проработанные в первом семестре при изучении Раздела 1 "Теоретические основы химии". Значительное внимание преподавателю необходимо уделять способам получения наиболее широко применяемых веществ и их химическим свойствам, веществам и реакциям, важным для изучения последующих дисциплин данного направления подготовки.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

На лабораторных занятиях основной задачей преподавателя является ознакомление студентов с методами химического эксперимента, углубленная проработка лекционного материала, развитие навыков студентов решать конкретные практические задачи, а также навыков исследовательской работы. На лабораторных занятиях студентам прививаются навыки безопасной работы с различными химическими веществами. В процессе проведения первых лабораторных работ преподаватель демонстрирует студентам основные приемы работы в лаборатории. При выполнении последующих работ студентами преподаватель контролирует все этапы работы, корректируя неточные действия студента, способствуя тем самым приобретению им необходимых навыков и опыта работы в лаборатории.

Необходимо обращать внимание студентов на обоснование круга рассматриваемых вопросов, формулировки главных положений и определений, практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться связь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам дополнительную литературу по тематике занятия.

11.2. Для преподавателей при реализации программы по очной форме с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1. в том числе и в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видеолекции, лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль с помощью контрольных работ, проверки домашних заданий и самостоятельная работа. При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде: работа в мессенджере, работа по E-mail, рабочая среда Microsoft Teams <https://www.microsoft.com/ru-ru>, zoom-конференция <https://zoom.us/>.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов для контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при необходимости - перевод части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 С «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей -	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых

		доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи. Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань".
2.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП
3	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
4	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность – сторонняя- ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г. Сумма договора-30 000-00	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.

		С « 20» марта 2020 г. по «19 » марта 2021г Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	
5	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность сторонняя-ООО «Политехресурс» Договор № 33.03-Р-3.1-218/2020 От «16» марта 2020 г. Сумма договора-36 500-00 С «17 » марта 2020 г. по « 16» марта 2021 г Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».
6	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов:

[Архив Издательства American Association for the Advancement of Science.Пакет «Science Classic» 1880-1996](#)

[Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005](#)

[Архив издательства Института физики \(Великобритания\). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999](#)

[Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010](#)

Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995

Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998

Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997

Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011

Архив журналов Королевского химического общества (RSC). 1841-2007

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

15. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.

16. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>

В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.

17. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

18. База данных химических соединений ChemSpider <http://www.chemspider.com/>

ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).

19. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>

PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Химия» проводятся в форме лекций, практических занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная средствами демонстрации и учебной мебелью.

Оборудованная лаборатория: аквадистилляторы ДЭ-10 ЭМО; аквадистиллятор АЭ-25 ООО «Ливам ПФ», рН-метры с автоматической и ручной компенсацией температуры ИПЛ 301, рН-метр-милливольтметр рН-420; стандарт-титр рН метрия общая ООО «ХИМТИТРЫ», лабораторные электронные весы: весы Citizen Scale CY-223, весы Citizen Scale CY-124C, весы электронные аналитические MB-210A, весы аналитические AND HR-100AG, весы OHAUS V11P15, весы Citizen Scale CY-1202, весы лабораторные ВЛТЭ-510С, весы порционные AND НТ-500 (500г, 0,1г, внешняя калибровка), весы Citizen Scale CY-224; колбонагреватель КН-500 Stegler, мешалка магнитная STEGLER HS с подогревом, спектрофотометр однолучевого СФ-104 с разделением светового потока сканирующий, спектрофотометр однолучевой СФ-102 с разделением светового потока ионометр И-510, шкафы сушильные ШС-40-ПЗ; шкаф сушильный (тип 2) ШС-40-02 СПУ мод. 2204, шкаф сушильный (тип 1) ШС-20-02 СПУ мод.

2202, шкаф сушильный (тип 3) ШС-80-02 СПУ мод. 2208 жидкостной циркуляционный термостат ВТ10-1 (+20...+100 °С), термостат жидкостной LOIP LT 124а; ВТ3-1 (+20...+100 °С); ВТ5-1 (+20...+100 °С) жидкостной циркуляционный термостат, 5 л.; электрическая плита IRIT IR-8004 IRIT; столик подъемный лабораторный металлический (тип 1) НВ-150 Stegler, сушилка для пробирок (тип 1) 0362А (полипропилен) Stegler, сушилка для пробирок (тип 2) 0362В (полипропилен) Stegler.

Библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, комплект наглядных материалов.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, ноутбук, принтер и программные средства; проектор и экран; копировальный аппарат; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном виде.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 10) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
	• InfoPath 11) Microsoft Core CAL 12) Microsoft Windows Upgrade		станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2.	Неисключительная лицензия на использование WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition Legalization GetGenuine Legalization	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий. Соглашение Microsoft OLV № V6159937	бессрочно
3.	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 лицензий для профессорско-преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
4.	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
	Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams			ю версию продукта)
5.	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6.	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
-----------------------	----------------------------	----------------------------------

Раздел 1. Теоретические основы	<i>Знает:</i> – электронное строение атомов и молекул; – основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии; – основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния; – методы описания химических равновесий в растворах электролитов, – строение и свойства координационных соединений; <i>Умеет:</i> – выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ; – использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные для решения профессиональных задач; – прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; <i>Владеет:</i> – методами описания строения веществ и свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и периодической системы элементов; – основами номенклатуры и классификации неорганических и органических соединений – основными теоретическими представлениями в неорганической и органической химии; – основными навыками работы в химической лаборатории	Оценка за индивидуальное домашнее задание Оценка за лабораторный практикум Оценка за контрольные работы №1 и №2 Оценка на экзамене (1 семестр)
Раздел 2. Химия элементов	<i>Знает:</i> – электронное строение атомов и молекул; – основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии; – основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния; – методы описания химических равновесий в растворах электролитов, – строение и свойства координационных соединений; – химические свойства некоторых металлов и неметаллов и их важнейших соединений	Оценка за индивидуальное домашнее задание Оценка за контрольную работу №3 Оценка на экзамене (2 семестр)

	<i>Умеет:</i> – выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ; – использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные для решения профессиональных задач; – прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; <i>Владеет:</i> – методами описания строения веществ и свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и периодической системы элементов; – основами номенклатуры и классификации неорганических и органических соединений – основными теоретическими представлениями в неорганической и органической химии;	
Раздел 3. Органическая химия	<i>Знает:</i> – теоретические основы строения и свойств различных классов органических соединений; – способы получения и химические свойства основных классов органических соединений; – основные механизмы протекания органических реакций; <i>Умеет:</i> – анализировать и предсказывать реакционные свойства органических соединений; – составлять схемы синтеза органических соединений, заданного строения; <i>Владеет:</i> – основами номенклатуры и классификации неорганических и органических соединений – основными теоретическими представлениями в неорганической и органической химии;	Оценка за индивидуальное домашнее задание Оценка за контрольную работу №4 Оценка на экзамене (2 семестр)

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

« _____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Механика»

**Направление подготовки _____ 29.03.04 – «Технология художественное
обработки материалов»**

(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
« 28 » 05 _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена профессором кафедры инженерного проектирования технологического оборудования, доц. к.ф.-м.н. **Лясниковой Н.Н.**

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерного проектирования технологического оборудования РХТУ им. Д.И. Менделеева «15» мая 2020 г., протокол №5

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины	46
2. Требования к результатам освоения дисциплины	46
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	47
4. Содержание дисциплины	48
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения	48
4.2. Содержание разделов дисциплины	48
5. Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	49
6. Практические и лабораторные занятия	50
6.1. Практические занятия. Примерные темы практических занятий	Error! Bookmark not defined.
6.2. Лабораторные работы	Error! Bookmark not defined.
7. Самостоятельная работа	50
8. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	51
8.1. Примерная тематика расчетно-графических работ	51
8.2. Примеры контрольных заданий для текущего контроля освоения дисциплины	54
8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (4 семестр – зачет с оценкой)	56
8.4. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой (4 семестр)	58
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	60
9.1. Рекомендуемая литература	60
9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации	60
9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины	60
10. Методические указания для обучающихся	61
10.1 Для студентов, обучающихся по очной форме без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий	61
10.2 Для студентов, обучающихся по очной форме с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий	61
11. Методические указания для преподавателей	62
11.1 Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий	62
11.2 Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий	63
12. Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	64
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины	66
13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе	66
13.2. Учебно-наглядные пособия	67
13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	67
13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	67
13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения	67
14. Требования к оценке качества освоения программы	68
15. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	69
Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины	70

1. Цели и задачи дисциплины

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **механики** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина **«Механика»** относится к обязательной части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области математики и физики.

Цель дисциплины – обучение студентов терминологии, устройству, назначению и основам расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов оборудования.

Задачи дисциплины сводятся к систематическому изучению методов расчета элементов оборудования на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения.

Дисциплина **«Механика»** преподается в 4-ем семестре. Контроль успеваемости студентов ведется согласно принятой в университете рейтинговой системе.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Механика» при подготовке бакалавров по направлению **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** направлено на приобретение следующих **общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения**:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Реализация технологии	ОПК-2. Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ИД/ОПК-2.1 Участвует в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:

- основные уравнения и методы решения задач сопротивления материалов и деталей машин;
- основные методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций машин и аппаратов;

уметь:

- проводить расчеты элементов конструкций на основе методов сопротивления материалов;
- рассчитывать и конструировать детали машин по исходным данным;
- производить расчеты по основным критериям работоспособности и конструирования деталей машин.

владеть:

- навыками расчета сопротивления материалов аналитическими методами;
- навыками выбора материалов по критериям прочности;
- расчетами типовых деталей машин, пользуясь справочной литературой и ГОСТами.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,78	64
Лекции (Л)	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32
Самостоятельная работа (СР):	1,22	44
Контактная самостоятельная работа	0,01	0,4
Расчетно-графические работы	0,42	15
Подготовка к контрольным работам	0,25	9
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,54	19,6
Вид итогового контроля: зачет /экзамен	Зачет с оценкой	

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астроном. часах
Общая трудоемкость дисциплины	3	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,78	48
Лекции (Л)	0,89	24
Практические занятия (ПЗ)	0,89	24
Самостоятельная работа (СР):	1,22	33
Контактная самостоятельная работа	0,01	0,3
Расчетно-графические работы	0,42	11,25
Подготовка к контрольным работам	0,25	6,75
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,54	14,7
Вид итогового контроля: зачет /экзамен	Зачет с оценкой	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы академические			
		Всего	Лек- ции	Практ ическ ие занят ия	Самос тоят ельная работ а
	Введение	2	1		1
1	Определение реакций опор. Растяжение-сжатие	22	4	8	10
1.1.	Определение реакций опор	11	2	4	5
1.2.	Растяжение-сжатие	11	2	4	5
2	Кручение. Изгиб	26	8	8	10
2.1	Кручение	12	4	4	4
2.2	Изгиб	14	4	4	6
3	Сложное напряженное состояние	24	6	8	10
3.1	Сложное напряженное состояние	5	2	1	2
3.2.	Тонкостенные сосуды	13	2	5	6
3.3.	Расчет сжатых стержней на устойчивость	6	2	2	2
4	Детали машин	34	13	8	13
4.1	Соединение деталей машин	17	6	4	7
4.2	Валы и оси, их опоры и соединения	9	4	2	3
4.3	Механические передачи	8	3	2	3
	Всего часов	108	32	32	44

4.2. Содержание разделов дисциплины

Введение. Цели и задачи дисциплины. Краткие исторические сведения.

1. Определение реакций опор. Растяжение-сжатие.

1.1. Определение реакций опор.

Абсолютно твердое тело. Элементы статики. Основные понятия. Аксиомы статики.

Уравнения равновесия. Связи и их реакции.

1.2. Растяжение-сжатие.

Основные допущения и принципы сопротивления материалов. Метод сечений. Напряжения, деформации и перемещения. Закон Гука. Построение эпюр внутренних усилий, напряжений и перемещений. Статически определимые и статически неопределимые задачи. Диаграммы растяжения для пластичных и хрупких материалов и их характеристики. Допускаемые напряжения. Условие прочности при растяжении (сжатии).

2. Кручение. Изгиб.

2.1. Кручение.

Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Напряжения в стержнях круглого сечения. Условие прочности при кручении.

2.2. Изгиб.

Геометрические характеристики плоских сечений. Понятие чистого и поперечного изгибов. Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Определение нормальных напряжений. Условие прочности при изгибе. Определение касательных напряжений. Рациональные формы сечений.

3. Сложное напряженное состояние.

3.1. Сложное напряженное состояние.

Основы теории напряженного состояния и гипотезы прочности. Понятие напряженного состояния. Главные площадки и главные напряжения. Обобщенный закон Гука. Назначение гипотез прочности. Понятие эквивалентных напряжений и критериев прочности.

3.2. Тонкостенные сосуды.

Тонкостенные сосуды. Определение напряжений по безмоментной теории. Основные допущения. Вывод уравнения Лапласа. Расчет тонкостенных оболочек по уравнению Лапласа и по стандартизированной методике. Условие прочности.

3.3. Расчет сжатых стержней на устойчивость.

Устойчивость элементов конструкций. Понятие критической силы и коэффициента запаса прочности. Расчет критической силы по Эйлеру. Пределы применимости формулы Эйлера. Практический способ расчета на устойчивость.

4. Детали машин.

4.1. Соединение деталей машин.

Классификация деталей машин и аппаратов. Резьбовые соединения. Расчет болтовых соединений при поперечных и продольных нагрузках. Шпоночные соединения. Назначение и виды шпонок. Расчет шпонок на срез и смятие. Виды сварки. Область применения. Виды сварных швов. Расчет на прочность стыковых и нахлесточных швов.

4.2. Валы и оси, их опоры и соединения.

Валы, их классификация и назначение. Оси. Проектировочные расчеты валов и осей. Подшипники скольжения. Материалы вкладышей. Подшипники качения. Принципиальное устройство и основные геометрические размеры. Достоинства, недостатки и области применения подшипников качения и скольжения. Приводные муфты. Назначение. Классификация муфт по принципу действия и характеру работы. Порядок подбора муфт и основы прочностного расчета.

4.3. Механические передачи.

Зубчатые передачи. Окружное и радиальное усилия. Редукторы. Определение и классификация. Примеры схем редукторов.

5. Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Разделы			
		1	2	3	4
	знать:				
1	основные уравнения и методы решения задач сопротивления материалов и деталей машин	+	+	+	+
2	основные методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций машин и аппаратов	+	+	+	+
	уметь:				
3	проводить расчеты элементов конструкций на основе методов сопротивления материалов	+	+	+	
4	рассчитывать и конструировать детали машин по исходным данным				+
5	производить расчеты по основным критериям работоспособности и конструирования деталей машин				+
	владеть:				
6	навыками расчета сопротивления материалов аналитическими методами	+	+	+	+
7	навыками выбора материалов по критериям прочности	+	+	+	+
8	расчетами типовых деталей машин, пользуясь справочной литературой и ГОСТами				+

	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК				
9	ОПК-2. Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ИД/ОПК-2.1 Участвует в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов.	+	+	+	+

6. Практические занятия

Примерный перечень практических занятий:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы практических занятий	Часы
1 – 2	1.1	Определение реакций опор	4
3	1.2	Растяжение-сжатие. Статически определимые задачи	2
4	1.2	Растяжение-сжатие. Статически неопределимые задачи	2
5	2.1	Кручение	2
6 – 7	2.2	Изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	4
8	2.2	Изгиб. Прочностные расчеты	2
9 – 11	3.2	Тонкостенные сосуды	6
12	3.3	Расчет сжатых стержней на устойчивость	2
13 – 14	4.1	Расчет болтовых соединений	4
15	4.1	Расчет на прочность сварных швов. Шпоночные соединения	2
16	4.1	Редукторы	2

7. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;
- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала;
- выполнение расчетно-графических работ;
- подготовку к выполнению контрольных работ;
- подготовку к сдаче **зачета** по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

8.1. Примерная тематика расчетно-графических работ

Для текущего контроля предусмотрено 4 расчетно-графических работы. Максимальная оценка за РГР 28 баллов.

1. РГР № 1. Определение реакций опор. Растяжение-сжатие (максимальная оценка 7 баллов)

2. РГР № 2. Кручение. Изгиб (максимальная оценка 7 баллов)

3. РГР № 3. Тонкостенные сосуды (максимальная оценка 7 баллов)

4. РГР № 4. Расчет болтового соединения (максимальная оценка 7 баллов)

Освоение дисциплины заключается в выполнении расчетно-графических работ по основным темам.

Условия расчетно-графических работ:

Расчетно-графическая работа № 1

Тема «Определение реакций опор». По данной теме выполняется две задачи: рама закреплена с помощью подвижного и неподвижного шарниров; рама закреплена с помощью заделки (максимальная оценка 4 балла).

Для заданной рамы требуется определить реакции в опорах из условий равновесия и проверить найденные реакции. Вид рам и нагрузки, а также исходные данные для расчетов отображены в расчетных схемах, представляемых студентам индивидуально.

Тема «Растяжение-сжатие». По данной теме выполняется две задачи: статически определимый брус; статически неопределимый брус (максимальная оценка 3 балла).

Общая расчетная схема представлена ступенчатым брусом, закрепленным с обоих концов и нагруженным двумя продольными силами **P1** и **P2**. при этом задано взаимное соотношение между площадями A_i отдельных участков бруса и между силами **P1** и **P2**.

Статически определимая задача.

В общей расчетной схеме сохраняется левая опора и отбрасывается правая. Задача становится статически определимой.

Для заданного бруса требуется:

1) Построить эпюры продольных сил N_z и нормальных напряжений σ_z , как функций искомого параметра (**A** или **P**);

2) Из условия прочности определить искомый параметр:

а) вариант **A** – площадь A (составляющую поперечных сечений участков бруса);

б) вариант **B** – силу P (составляющую сил **P1** и **P2**);

3) Для найденного искомого параметра (**A** или **P**) вычислить числовые значения продольных сил N_z , нормальных напряжений σ_z ;

4) Построить эпюру перемещений поперечных сечений бруса ΔL_z .

Статически неопределимая задача.

Расчетной схемой второй задачи является заданная общая расчетная схема бруса, закрепленного с обоих концов.

Для заданного варианта бруса требуется:

1) Раскрыть статическую неопределимость системы;

2) Построить эпюры продольных сил N_z и нормальных напряжений σ_z , перемещений поперечных сечений бруса ΔL_z ;

3) Определить коэффициент запаса прочности.

Указание. Значения площади A и силы P взять из первой задачи.

Варианты расчетных схем выдаются студентам индивидуально.

Общие данные для расчета:

допускаемое напряжение $[\sigma] = 120$ МПа;

модуль упругости первого рода $E = 2 \cdot 10^5$ МПа;

предел текучести $[\sigma]_T = 240$ МПа.

Исходные данные для группы представлены в таблице.

№ группы	Вариант данных	A [см ²]	P [кН]	L [м]	Иск. парам.
10	A	–	60	0.8	A
	B	10	–	0.8	P
11	A	–	100	1.2	A
	B	14	–	1.2	P
12	A	–	80	1.0	A
	B	6	–	1.0	P
13	A	–	120	1.4	A
	B	18	–	1.4	P
14	A	–	50	0.8	A
	B	16	–	0.8	P
15	A	–	160	1.2	A
	B	8	–	1.2	P
16	A	–	140	1.0	A
	B	12	–	1.0	P
17	A	–	40	1.4	A
	B	14	–	1.4	P

Расчетно-графическая работа № 2

Тема «Кручение» (максимальная оценка 2 балла).

Прямолинейный ступенчатый брус круглого поперечного сечения нагружен крутящей нагрузкой. Вид бруса и нагрузки отображены в расчетных схемах, представляемых студентам индивидуально. Исходные данные для расчетов представлены в таблице.

Задание. Для заданного варианта требуется:

1) построить эпюры крутящих моментов M_z , максимальных касательных напряжений $\tau_{\max}$ и углов закручивания φ как функций искомых параметров (D или M);

2) определить искомые параметры (вариант А – диаметр D , вариант Б – момент M), обеспечив выполнение двух условий:

а) условия прочности $\tau_{\max} \leq [\tau]$;

б) условия жесткости $\varphi_{\max} \leq [\varphi]$;

3) для заданных параметров вычислить значения M_z , $\tau_{\max}$, φ в узловых точках эпюр.

Исходные данные для группы представлены в таблице.

№№ группы	Вариант дан.	M, кН·м	D, мм	L, м	$G \cdot 10^{-5}$, МПа	$[\tau]$, МПа	$[\varphi] 10^2$, рад.	Иском. Параметр
10	A	10	80	1,2	0,27	60	2	D = ?
	B							M = ?
11	A	15	60	1,2	0,36	50	1,5	D = ?
	B							M = ?
12	A	20	50	0,8	0,8	80	1,2	D = ?
	B							M = ?
13	A	12	64	1,5	0,27	50	1,6	D = ?
	B							M = ?

14	А	18	72	0,9	0,36	60	2,4	D = ?
	Б							M = ?
15	А	16	56	1,2	0,8	80	0,9	D = ?
	Б							M = ?
16	А	25	90	0,75	0,27	60	1,8	D = ?
	Б							M = ?
17	А	12	82	1,6	0,36	80	1,2	D = ?
	Б							M = ?

Тема «Изгиб»

Задача № 1. Прямолинейная балка постоянного сечения с моментом сопротивления W_x закреплена одним концом в защемляющем опорном устройстве (заделка) и нагружена изгибающей нагрузкой. Вид балки и нагрузка отображены в расчетных схемах, представляемых студентам индивидуально (максимальная оценка 2 балла).

Задание. Для заданного варианта балки требуется:

- 1) построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x ;
- 2) определить положение опасного сечения;
- 3) из условия прочности определить несущую способность конструкции (вычислить значения q , P , M).

При расчетах допускаемое напряжение принять равным $[\sigma] = 150$ МПа.

Исходные данные для расчета представлены по группам в таблице.

№№ групп	W_x , см ³	L, м
10	100	1,2
11	160	1,8
12	130	1,4
13	180	1,6
14	80	1,1
15	120	1,5
16	140	1,3
17	150	0,8

Задача № 2. Прямолинейная балка постоянного сечения закреплена на двух шарнирных опорах и нагружена изгибающей нагрузкой. Вид балки и нагрузка отображены в расчетных схемах, представляемых студентам индивидуально (максимальная оценка 3 балла).

Задание. Для заданного варианта балки требуется:

- 1) определить опорные реакции;
- 2) построить эпюры поперечных сил Q_y и изгибающих моментов M_x ;
- 3) определить из условия прочности размеры поперечного сечения балки в форме круга, прямоугольника ($h = 2b$);
- 4) выбрать оптимальное из трех названных сечений;
- 5) проверить прочность трех расчетных сечений по касательным напряжениям.

Исходные данные для расчета представлены по группам в таблице.

№№ группы	q , кН/м	L, м	σ_t , МПа	Запас прочности n	$[\tau]$, МПа
10	18	0,8	230	1,3	70
11	8	1,2	230	1,4	80
12	12	1,6	240	1,5	90
13	6	1,8	240	1,6	70
14	10	1,4	250	1,4	80
15	16	1,5	250	1,3	90
16	15	1,2	260	1,6	80

17	14	0,8	260	1,5	90
----	----	-----	-----	-----	----

Расчетно-графическая работа № 3

Тема «Тонкостенные сосуды» (максимальная оценка 7 баллов).

Для заданных расчетных схем и числовых данных построить эпюры окружных (σ_t) и меридиональных (σ_m) напряжений. По III гипотезе прочности определить толщину стенки сосуда δ (или давление газа P_r). Вычислить значения напряжений. Задания выдаются студентам индивидуально.

Расчетно-графическая работа № 4

Тема «Расчет болтового соединения» (максимальная оценка 7 баллов).

Схемы болтовых соединений и нагрузки отображены в расчетных схемах, представляемых студентам индивидуально.

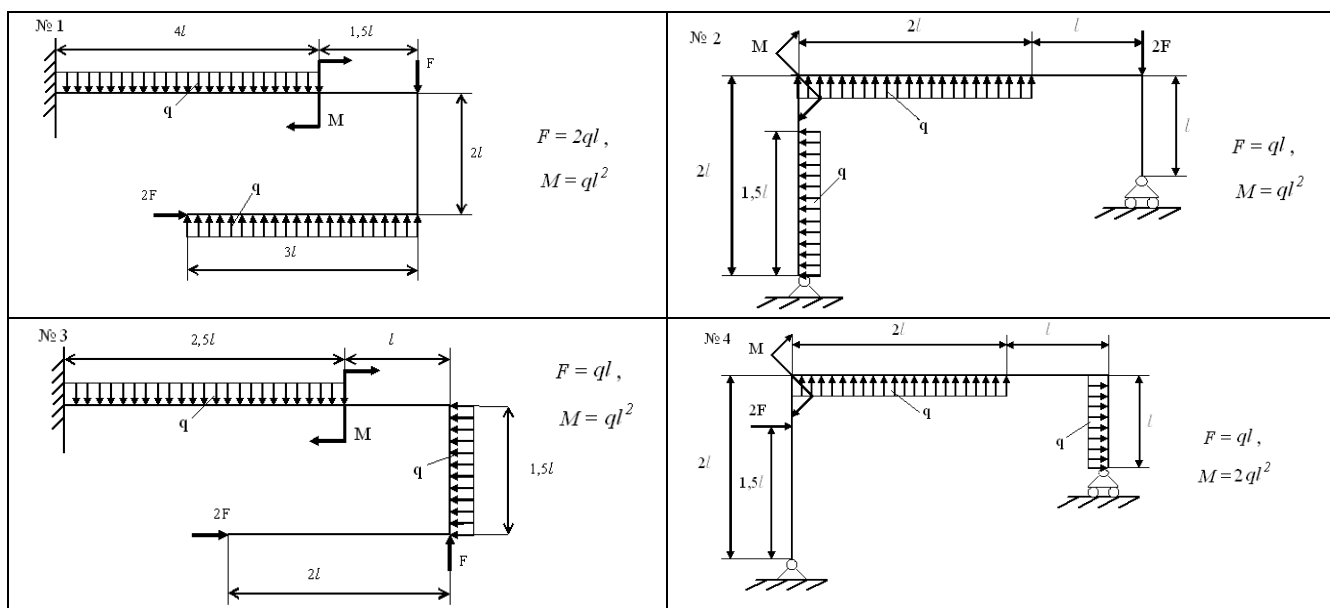
Для заданных расчетных схем и числовых данных определить опасный болт и рассчитать его диаметр из условия постановки болта без зазора.

8.2. Примеры контрольных заданий для текущего контроля освоения дисциплины

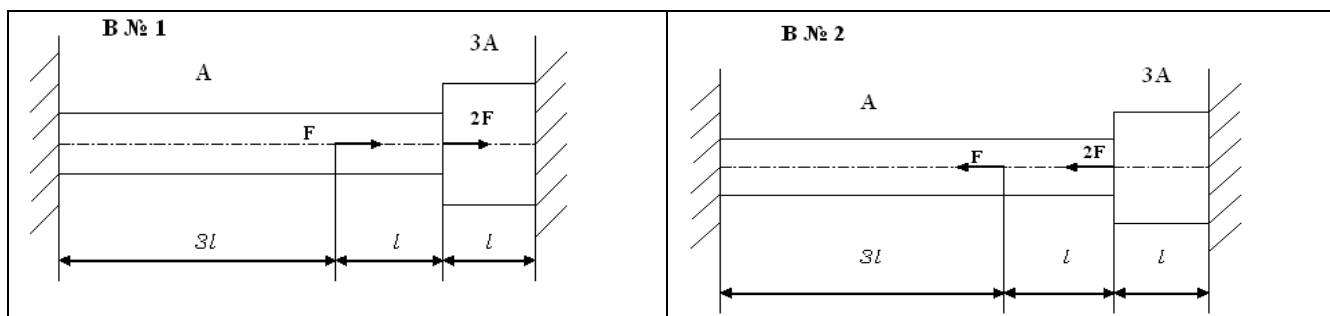
Для текущего контроля предусмотрено 4 контрольных работы. Максимальная оценка за контрольные работы 32 баллов и составляет по 8 баллов за каждую.

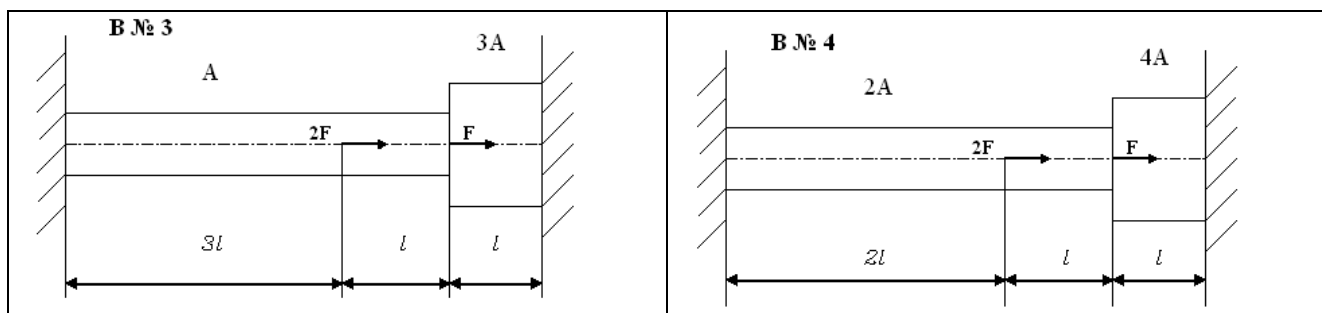
1 Примеры задач к контрольной работе №1 «Определение реакций опор. Растяжение-сжатие». Содержит 2 задачи.

Задача 1 Определение реакций опор (максимальная оценка 4 балла)

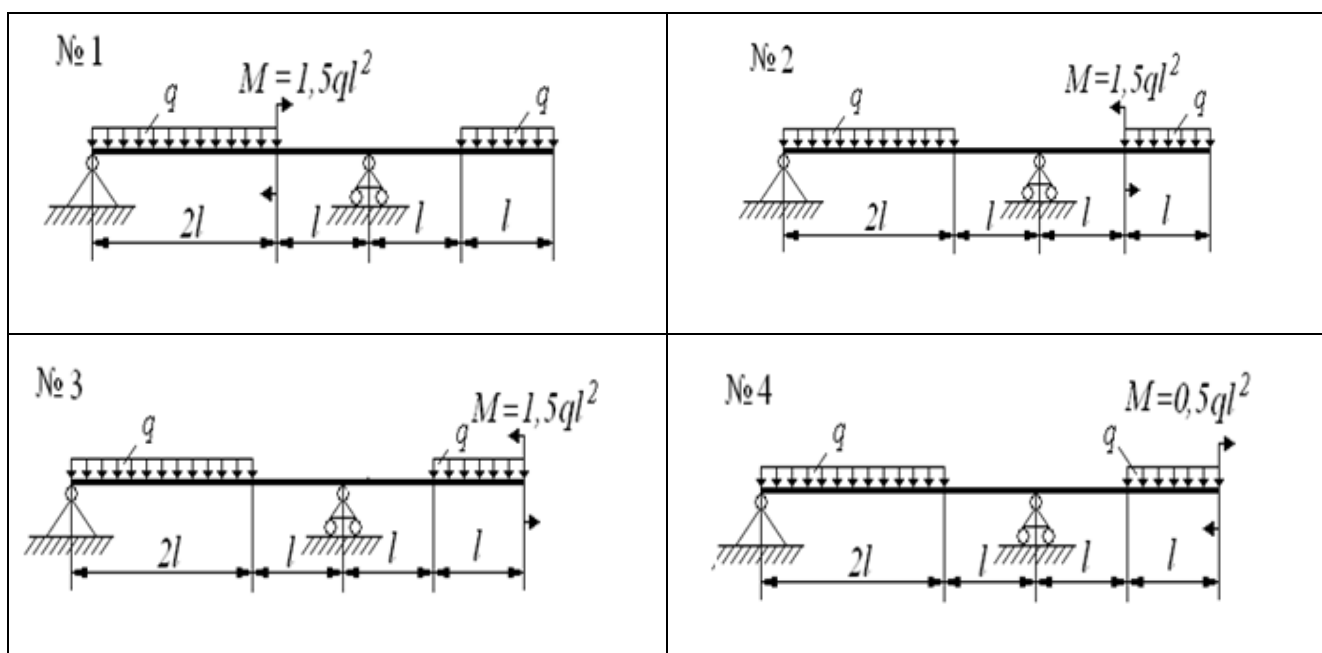


Задача 2 Растяжение-сжатие (максимальная оценка 4 балла)

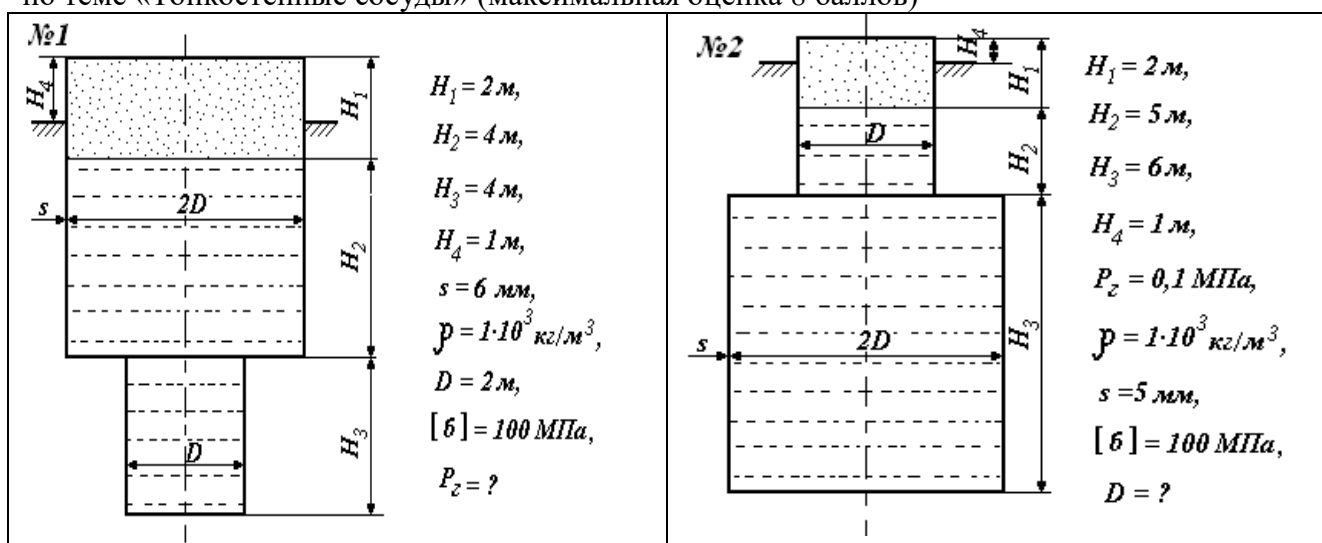


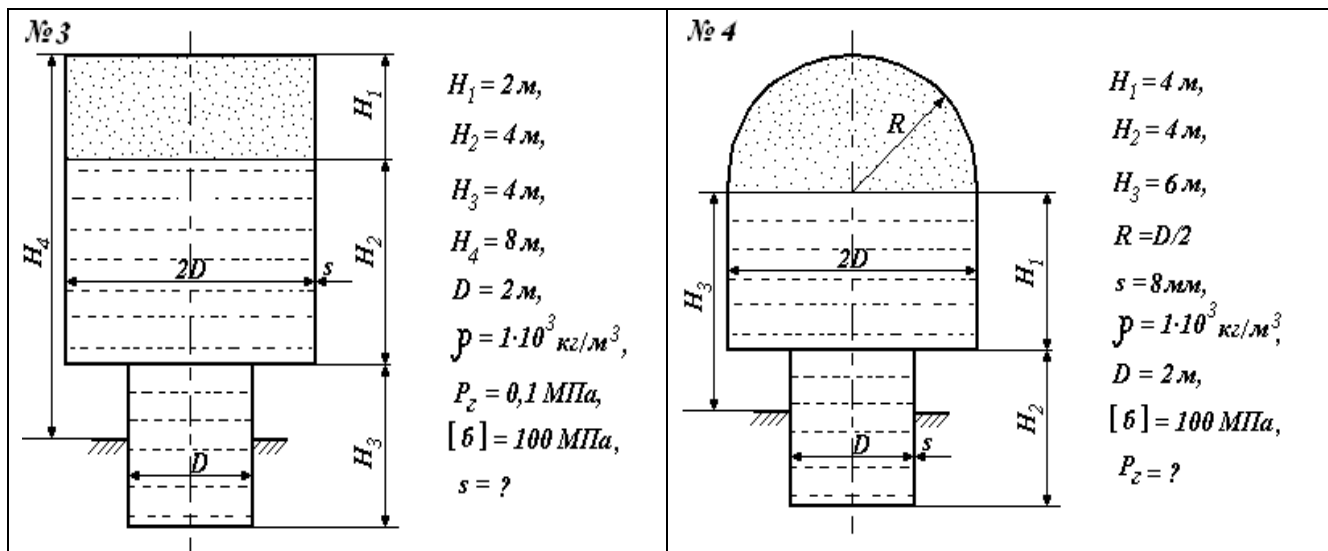


2 Примеры задач к контрольной работе №2 «Кручение. Изгиб». Содержит 1 задачу по теме «Изгиб» (максимальная оценка 8 баллов)

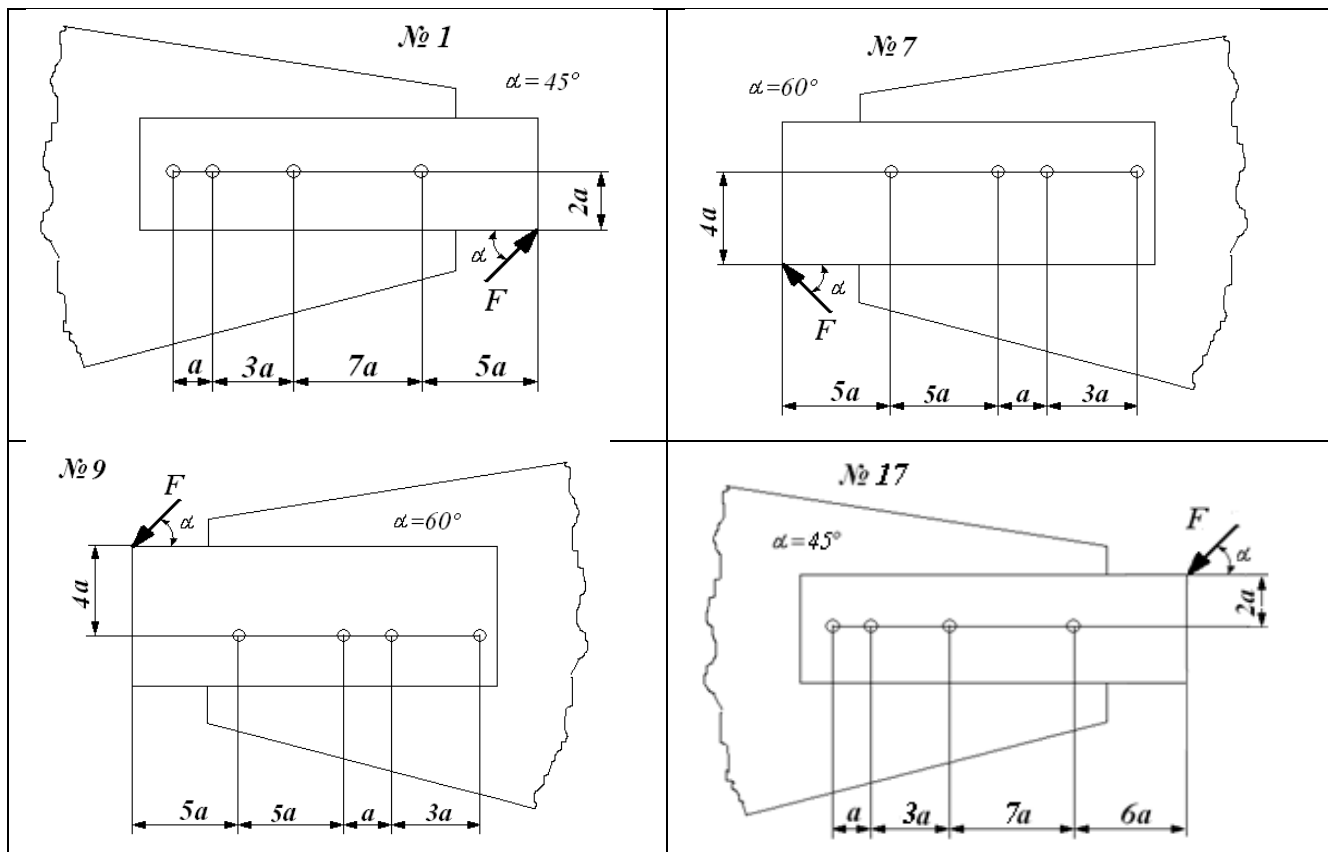


3 Примеры задач к контрольной работе №3 «Тонкостенные сосуды». Содержит 1 задачу по теме «Тонкостенные сосуды» (максимальная оценка 8 баллов)





4 Примеры задач к контрольной работе №4 «Расчет болтового соединения». Содержит 1 задачу по теме «Расчет болтового соединения» (максимальная оценка 8 баллов)



8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (4 семестр – зачет с оценкой)

1. Статика твердого тела. Основные понятия. Сила. Момент силы относительно точки и относительно оси. Параллельный перенос сил (без вывода).
2. Аксиомы статики. Связи и их реакции.
3. Условия равновесия плоской системы сил.
4. Основные допущения и принципы, принятые в курсе «Сопротивление материалов».
5. Внешние и внутренние силовые факторы. Метод сечений.

6. Растяжение-сжатие прямого бруса. Внутренние силы и напряжения. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.
7. Статически неопределимые задачи на растяжение. Понятие о запасе прочности и допускаемом напряжении. Раскрытие статической неопределимости.
8. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали и ее характерные точки. Условная и истинная диаграмма растяжения. Характеристики прочности и пластичности материалов при растяжении-сжатии.
9. Геометрические характеристики сечений. Центр тяжести плоской фигуры. Статический момент, моменты инерций сечений.
10. Расчет моментов инерций простейших сечений.
11. Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Связь между тремя упругими константами E , G и μ .
12. Практические расчеты на сдвиг (срез).
13. Кручение бруса круглого сечения. Определение напряжений и угла закручивания (вывод формул). Условия прочности и жесткости.
14. Изгиб. Внутренние силовые факторы. Связь между распределенной нагрузкой q , поперечной силой Q_y и изгибающим моментом M_x при изгибе.
15. Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
16. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Вывод формулы для расчета нормальных напряжений. Условие прочности.
17. Касательные напряжения. Формула Журавского (без вывода).
18. Рациональные формы сечений.
19. Основы теории напряженного состояния. Понятия главных площадок и главных напряжений.
20. Определение главных напряжений в плоском напряженном состоянии.
21. Обобщенный закон Гука. Удельная потенциальная энергия.
22. Понятие эквивалентного напряжения. Гипотезы прочности. Критерии прочности.
23. Условия прочности при сочетании изгиба с кручением.
24. Условия прочности при сочетании кручения с растяжением (сжатием).
25. Тонкостенные сосуды химических производств. Определение напряжений по безмоментной теории. Основные допущения.
26. Формула Лапласа (вывод). Условие прочности.
27. Понятие об устойчивости стержней. Формула Эйлера для определения критической силы (вывод).
28. Критическое напряжение. Пределы применимости формулы Эйлера.
29. Практический способ расчета сжатых стержней. Коэффициент снижения допускаемого напряжения.
30. Прочность при переменных нагрузках. Виды и характеристики циклов напряжений.
31. Кривая усталости Велера. Предел выносливости.
32. Факторы, влияющие на предел выносливости.
33. Коэффициент запаса усталостной прочности.
34. Валы и их классификация. Оси.
35. Расчет на статическую прочность валов и осей.
36. Расчет на усталостную прочность валов.
37. Опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Достоинства и недостатки. Материалы вкладышей. Критерии расчета по $[p]$ и $[pv]$.
38. Подшипники качения. Достоинства и недостатки. Типы подшипников (по воспринимаемым нагрузкам). Подбор подшипников по статической и динамической грузоподъемности.
39. Резьбовые соединения. Достоинства и недостатки.
40. Расчет на прочность болтовых соединений при воздействии поперечных нагрузок (болты уставлены с зазором и без).

41. Расчет на прочность болтовых соединений при воздействии продольных нагрузок (болты уставлены с зазором).
42. Расчет группы болтов при воздействии поперечных нагрузок.
43. Шпоночные соединения. Достоинства и недостатки. Оценка прочности призматических шпонок.
44. Сварка. Достоинства и недостатки. Схемы сварных соединений. Виды сварных швов.
45. Расчет на прочность стыковых соединений и соединений внахлестку.
46. Приводные муфты. Назначение. Классификация муфт. Критерий подбора муфт.
47. Виды несоосности валов и их компенсация.
48. Схемы некоторых муфт. Их достоинства и недостатки.
49. Механические передачи. Назначение и классификация.
50. Зубчатые передачи. Основные параметры. Передаточное отношение. Достоинства и недостатки.
51. Силы взаимодействия в зубчатых передачах.
52. Редукторы. Назначение. Классификация. Параметры и важнейшие характеристики.
53. Примеры схем редукторов.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой (4 семестр)

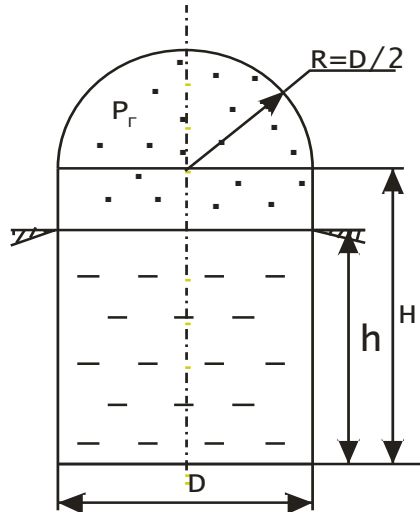
Зачет с оценкой по дисциплине включает контрольные вопросы и задачи по всем разделам рабочей программы дисциплины. Билет для *зачета с оценкой* состоит из 3 вопросов. Ответы на вопросы *зачета с оценкой* оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 10 баллов, второй – 15 баллов, третий – 15 баллов.

Пример билета для зачета с оценкой:

«Утверждаю» Заведующий кафедрой ИПТО (Должность, название кафедры) _____ В.М. Аристов (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра инженерного проектирования технологического оборудования
	Учебная дисциплина – «Механика»
	29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Билет № 1

1. Понятие об устойчивости стержней. Формула Эйлера для определения критической силы (вывод). Критическое напряжение. Пределы применимости формулы Эйлера.
2. Цилиндрический сосуд, закрытый сверху сферической крышкой, заполнен жидкостью с плотностью $\rho=1500 \text{ кг/м}^3$, давление газа $P_r=0,2 \text{ МПа}$, $R = 1 \text{ м}$, $D = 2 \text{ м}$, $H = 8 \text{ м}$, $h = 6 \text{ м}$, $\sigma_T = 200 \text{ МПа}$. Определить толщину стенки сосуда при запасе прочности $n = 2$ и построить эпюры σ_m и σ_t .



3. Определить требуемую длину L фланговых швов для приварки полосы к фасонному листу (косынке). Допускаемое напряжение на срез для швов $[\tau]_{св} = 90 \text{ МПа}$, $M = 12 \text{ кН м}$, $a = 6 \text{ мм}$, $b = 150 \text{ мм}$.

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Поляков А.А. Механика химических производств. Учебное пособие для вузов. М.: Альянс, 2012. 392 с.

Б. Дополнительная литература

1. Степин П.А. Сопротивление материалов. С-Пб.: Лань, 2014. 320 с.
2. Гулиа Н.В., Клоков В.Г., Юрков С.А. Детали машин. С-Пб.: Лань, 2013. 416 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

1. Журнал «Технология машиностроения», ISSN 1562-3221
2. Журнал «Вестник машиностроения», ISSN 0042-4633

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- Ресурсы ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы (обновить даты обращения):

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 23.05.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 23.05.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 23.05.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 23.05.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 23.05.2020).

10. Методические указания для обучающихся

10.1 Для студентов, обучающихся по очной форме без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Дисциплина включает 4 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала 1, 2, 3, 4 разделов заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Учебная программа дисциплины предусматривает выполнение четырех расчетно-графических работ. Работа выполняется в часы, выделенные учебным планом на самостоятельную работу обучающегося.

Целью выполнения расчетно-графических работ является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора в области прикладной механики, развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления. При подготовке расчетно-графических работ обучающийся приобретает навыки работы с информационными ресурсами, опыт изложения и обобщения результатов расчета, формулирования выводов по работе, знакомство с правилами оформления технической документации.

Расчетно-графические работы ориентированы в первую очередь на самостоятельную работу обучающегося с информационными ресурсами – учебной, научно-технической и справочной литературой. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами информационно-библиотечного центра вуза, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета.

При оформлении расчетно-графических работ следует ориентироваться на требования ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Совокупная оценка текущей работы обучающегося в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных и расчетно-графических работ. Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета с оценкой.

10.2 Для студентов, обучающихся по очной форме с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. Методические указания для преподавателей

11.1 Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен учитывать, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют определенную подготовку по физике и математике, полученную ими при обучении в 1,2 и 3 семестрах, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. Необходимо обращать внимание студентов на обоснование круга рассматриваемых вопросов, формулировки главных положений и определений, практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться связь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у обучающихся широкого кругозора и эрудиции в области инженерных дисциплин.

В читаемой дисциплине для студентов должна быть изучена терминология, устройство, назначение и основы расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов оборудования общего назначения в процессе эксплуатации.

В лекциях курса следует отмечать, что современное производство немыслимо без всевозможных высокоэффективных машин и аппаратов, различных сооружений и коммуникаций. Темпы развития отраслей промышленности требуют совершенствования конструкций оборудования, повышения его надежности работоспособности. Кроме того, остро стоит проблема снижения себестоимости продукции, повышения ее качества и увеличения рентабельности. Данная проблема может быть решена широким внедрением новой техники и повышением использования действующего оборудования. Необходимая интенсификация механических процессов может быть достигнута только на основе глубоких знаний как принципов действия и конструкций соответствующего оборудования, так и особенностей его эксплуатации.

В разделе «Определение реакций опор» рекомендуется рассмотреть основные понятия статики. Обратить внимание на понятие силы и момента силы относительно точки, а также на связи и их реакции.

В разделе «Растяжение-сжатие» следует рассмотреть:

- внутренние силовые факторы, возникающие при растяжении, понятие напряжения, абсолютной и относительной деформации;
- связь между напряжением и деформацией, а также условие прочности элементов конструкций, работающих на растяжение-сжатие;
- экспериментальное получение диаграммы растяжения, прочностные характеристики материалов.

В разделе «Кручение» необходимо рассмотреть:

- геометрические характеристики плоских сечений;
- понятие касательных напряжений. Необходимо обратить внимание на внутренние силовые факторы при кручении, а также на расчет напряжений и деформаций при кручении. Рассмотреть понятие жесткости при кручении.

В разделе «Изгиб» рассматривается построение эпюр внутренних силовых факторов при изгибе. Необходимо обратить внимание на определение нормальных и касательных напряжений при изгибе.

В разделе «Сложное напряженное состояние» необходимо дать определение напряженного состояния в точке. Следует обратить внимание на определение главных напряжений при плоском напряженном состоянии. Рассмотреть обобщенный закон Гука и потенциальную энергию деформации. Особо обратить внимание на гипотезы прочности.

Раздел «Тонкостенные сосуды» необходимо рассмотреть:

- определение напряжений в тонкостенных оболочках по безмоментной теории. Основываясь на знаниях студентов, полученных при изучении раздела «Сложное напряженное состояние» следует рассмотреть расчет на прочность тонкостенных оболочек по третьей гипотезе прочности;

- понятие устойчивости. Особо обратить внимание на задачу Эйлера и на пределы применимости формулы Эйлера. Следует также проанализировать влияние условий закрепления стержней на критическую силу.

В разделе «Детали машин» необходимо рассмотреть:

- классификацию деталей машин. Обратить внимание на расчет болтовых соединений при поперечных и продольных нагрузках; на назначение и виды шпонок, расчет шпонок на срез и смятие;

- виды сварки, виды сварных швов, области применения. Особо обратить внимание на расчет на прочность стыковых и нахлесточных швов;

- валы и оси, их классификацию и назначение;

- подшипники скольжения и качения. Материалы вкладышей. Принципиальное устройство и основные геометрические размеры. Достоинства, недостатки и области применения;

- приводные муфты, их назначение, классификацию по принципу действия и характеру работы;

- зубчатые передачи, окружное и радиальное усилия. Особо обратить внимание на редукторы, их классификацию и примеры схем редукторов.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам дополнительную литературу по тематике занятия.

11.2 Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме онлайн консультации по курсовому проекту, текущий контроль в режиме онлайн опроса и проверки текущих расчетов.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;

- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

12. Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ составляет 1 708 372 экз. на 01.01.2019.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"- изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.

		компьютера. Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 Срок действия Договора с «26» сентября 2020г. по «25» сентября 2021г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.

5	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
6	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность сторонняя-ООО «Политехресурс» Договор № 33.03-Р-3.1-218/2020 От «16» марта 2020 г. Сумма договора-36 500-00 С «17» марта 2020 г. по «16» марта 2021 г Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».
7	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность сторонняя-ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г. Сумма договора-30 000-00 С «20» марта 2020 г. по «19» марта 2021г Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной

мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий; учебная аудитория для проведения лабораторных занятий,

Библиотека, имеющая рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2. Учебно-наглядные пособия

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде по расчетам и конструированию элементов технологического оборудования.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Офисный пакет Microsoft Office Standard 2007	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 42931328)	25	бессрочное
2	Антивирус Kaspersky	Контракт № 126-152 ЭА/2018 от 24.12.2018 по продлению электронной лицензии на Kaspersky Endpoint Security для нужд РХТУ им. Д.И. Менделеева	25	2 года
3	Операционная система	Подписка	Количество	бессрочное

	Microsoft Windows 10 Education (Russian)	Microsoft Imagine Premium, соглашение ICM-167819 от 24.12.2018 г., счет № 9552428060 от 12.12.2018 г.	лицензий не ограничено согласно условиям подписки Microsoft Imagine Premium	
--	--	---	---	--

14. Требования к оценке качества освоения программы

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
1. Определение реакций опор. Растяжение-сжатие	<i>Знает:</i> - основные уравнения и методы решения задач сопротивления материалов; - основные методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций машин и аппаратов. <i>Умеет:</i> - проводить расчеты элементов конструкций на основе методов сопротивления материалов. <i>Владеет:</i> - навыками расчетов аналитическими методами сопротивления материалов; - навыками выбора материалов по критериям прочности.	Оценка за РГР №1. Оценка за контрольную работу №1. Оценка на зачете.
2. Кручение. Изгиб	<i>Знает:</i> - основные уравнения и методы решения задач сопротивления материалов; - основные методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций машин и аппаратов. <i>Умеет:</i> - проводить расчеты элементов конструкций на основе методов сопротивления материалов. <i>Владеет:</i> - навыками расчетов аналитическими методами сопротивления материалов; - навыками выбора материалов по критериям прочности.	Оценка за РГР №2. Оценка за контрольную работу №2. Оценка на зачете.
3. Сложное напряженное состояние	<i>Знает:</i> - основные уравнения и методы решения задач сопротивления материалов; - основные методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций машин и аппаратов. <i>Умеет:</i> - проводить расчеты элементов	Оценка за РГР №3. Оценка за контрольную работу №3. Оценка на зачете.

	конструкций на основе методов сопротивления материалов. <i>Владеет:</i> - навыками расчетов аналитическими методами сопротивления материалов; - навыками выбора материалов по критериям прочности.	
4. Детали машин	<i>Знает:</i> - основные уравнения и методы решения задач сопротивления материалов; - основные методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций машин и аппаратов. <i>Умеет:</i> - рассчитывать и конструировать детали машин по исходным данным; - производить расчеты по основным критериям работоспособности и конструирования деталей машин. <i>Владеет:</i> - навыками расчета сопротивления материалов аналитическими методами; - навыками выбора материалов по критериям прочности; - расчетами типовых деталей машин, пользуясь справочной литературой и ГОСТами.	Оценка за РГР №4. Оценка за контрольную работу №4. Оценка на зачете.

15. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Механика»
основных образовательных программ по направлению подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
код и наименование направления подготовки
Форма обучения: _очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

« ____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерное проектирование»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

« ____ » _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Учебная программа составлена
доцентом кафедры общей технологии силикатов А.Ю. Коняшкиной

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2.	Содержание разделов дисциплины	7
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	8
6.	Практические и лабораторные занятия	8
6.1.	Практические занятия	8
6.2.	Лабораторные занятия	9
7.	Самостоятельная работа	9
8.	Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	9
8.1.	Примерный перечень практических занятий	9
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	9
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет)	10
8.4.	Структура и примеры билетов для зачета (5 семестр).	13
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	13
9.1.	Рекомендуемая литература	13
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	13
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	14
10.	Методические указания для обучающихся	15
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	15
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	15
11.	Методические указания для преподавателей	15
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	15
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	16
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	17
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе	18
13.2.	Учебно-наглядные пособия	19
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	19
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	19
	13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения	19
14.	Требования к оценке качества освоения программы	20
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	22

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавриата 29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов», с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплин профиля кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им.Д.И. Менделеева.

Программа относится к обязательной части дисциплин учебного плана (Б1.О.13) и рассчитана на изучение дисциплины в 5 семестре обучения. Объектом профессиональной деятельности, на который направлено изучение дисциплины являются компьютерные технологии моделирования, проектирования, формо- и цветообразования готовой продукции.

Целью дисциплины «Компьютерное проектирование» является развитие компетенций обучающегося в области проектирования изделий, в том числе художественных, из различных материалов и выявления технологических параметров, обеспечивающих выпуск готовой продукции высокого качества при наименьших производственных затратах.

Задача изучения дисциплины сводится к развитию пространственного представления, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и соотношений между ними, изучению законов композиции и графики на базе прикладной компьютерной программы Adobe Illustrator для разработки и выбора современных материалов различных классов, технологий их обработки с учетом художественных закономерностей формирования готовой продукции, создание готовых художественных изделий;

Цели и задачи курса достигаются с помощью:

- общих представлений о назначении и возможностях двумерной и трёхмерной компьютерной графики;
- раскрытия возможности графики при инженерных построениях;
- освоения основ допечатной подготовки;
- освоения принципов организации окон рассматриваемых компьютерных программ (меню, рабочих панелей, окон диалога и других элементов настройки программ).

Дисциплина "Компьютерное проектирование" преподаётся в 5 семестре. Контроль успеваемости студентов ведётся по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины «Компьютерное проектирование» студент должен: *обладать* следующими универсальной (УК-1) и общепрофессиональной (ОПК - 4.1) компетенцией:.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы (показатели) достижения компетенций
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
		УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
		УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной

	задачи, оценивая их достоинства и недостатки
--	--

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации.	ИД/ОПК-4.1 Использует современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации.

Знать:

- основные понятия в области информационных технологий;
- методы, способы и возможности преобразования данных в информацию;

Уметь:

- работать в качестве пользователя персонального компьютера,
- использовать прикладные программные средства при подготовке производства и изготовлении материалов, изделий и их реставрации.

Владеть:

- методами анализа и обобщения результатов расчетов.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		5 семестр	
	ЗЕ	Акад . ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	3	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,0	72	2,0	72
Лекции				
Практические занятия (ПЗ)	2,0	72	2,0	72
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа	1,0	36	1,0	36
Контактная самостоятельная работа	0,99	-	0,99	-
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		35,8		35,8
Виды контроля:				
Вид контроля из УП (зачет)	+	зач	+	зач
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,2	0,01	0,2
Подготовка к экзамену.				
Вид итогового контроля:			Зачет	

Вид учебной работы	Всего	5 семестр
--------------------	-------	-----------

	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	81	3	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,0	54	2,0	54
Лекции				
Практические занятия (ПЗ)	2,0	54	2,0	54
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа	1	27	1	27
Контактная самостоятельная работа	0,99	-	0,99	-
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		26,85		26,85
Виды контроля:				
Вид контроля из УП (зачет)	+	зач	+	зач
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,15	0,01	0,15
Подготовка к экзамену.		-		-
Вид итогового контроля:			Зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академических часов		
		Всего	Практические работы	Самостоятельная работа
	Введение	2		
	Раздел 1. Основы работы с программным комплексом AdobeIllustrator	20	10	10
1.1	Окно программы AdobeIllustrator. Знакомство с интерфейсом программы	4	2	2
1.2	Основные панели. Инструменты и их свойства. Палитры заливки, кистей и стилей	4	2	2
1.3	Палитра инструментов. Цветовая настройка программы.	6	2	4
1.4	Совокупности объектов (виды сочетания и взаимодействия)	6	4	2
	Раздел 2. Моделирование объектов проектирования	42	24	18
2.1	Совокупности объектов (виды сочетания и взаимодействия). Создание виртуальных объектов проектирования и работа с ними	8	4	4
2.2	Цветовое моделирование. Цветовые гармонии. Типы заливки.	10	6	4
2.3	Команды меню Объект и Эффект. Виды симметричных членений	10	6	4
2.4	Векторное и растровое изображения. Создание	8	4	4

	графических объектов			
2.5	Работа с текстом. Создание текстовых объектов	6	4	2
	Раздел 3. Создание компьютерных моделей готовой продукции	58	38	20
3.1	Разработка типовой продукции	20	14	6
3.2	Разработка моделей уникальных изделий	18	12	6
3.3	Разработка фирменного стиля готовой продукции	20	12	8
	Зачет			
	Всего часов	108	72	36

4.2. Содержание дисциплины:

Введение. Предмет и методы трехмерного моделирования на базе AdobeIllustrator. Возможности программы. Задачи и место курса в подготовке бакалавра.

Раздел 1. Основы работы с AdobeIllustrator.

1.4. Окно программы AdobeIllustrator.

Выбор параметров при создании файла. Окно программы. Меню. Панель управления: основные палитры и настройки, их свойства и назначение. Управление отображением (масштаб, перемещение, команды меню Вид).

1.5. Палитры заливки, кистей и стилей.

Палитры заливки и обводки. Палитра кистей. Палитра стилей. Палитра непрозрачности.

1.6. Палитра инструментов.

Палитра инструментов. Кнопки групп инструментов Карандаш, Перо, Линия, Прямоугольник. Кнопки инструментов выделения. Построение и редактирование объектов. Инструменты поворота, зеркального отражения, масштабирования, сдвига и наклона. Инструмент Кисть (библиотека кистей, настройка, рисование, создание новой кисти). Палитра слоёв.

Раздел 2. Моделирование объектов проектирования

2.1. Совокупности объектов (виды сочетания и взаимодействия).

Создание группы объектов. Получение совокупности однородных фигур. Фиксирование объектов. Соединение, вычитание и пересечение объектов. Выравнивание и распределение объектов. Направляющие и их свойства. Сетка. Привязка объектов.

2.2. Цветовое моделирование. Цветовые гармонии. Типы заливки.

Цветовые модели. Градиентная заливка. Цветовые гармонии, живой цвет.

2.3 Команды меню Объект и Эффект.

Команды меню Объект (контур, перетекание, искажение). Команды меню Эффект (3D, искажение, стилизация и др.).

2.4. Векторное и растровое изображения.

Экспорт векторного изображения в файл растрового формата. Импорт изображения файла растрового формата в окно программы. Трансформация векторных объектов в растровое изображение в окне программы. Команды преобразования растровых рисунков в векторное с помощью команды меню Объект > Трассировка.

2.5. Работа с текстом.

Инструмент Текст. Текст художественный и простой. Параметры шрифта. Размещение текста по заданной траектории. Элементы верстки материала.

Раздел 3. Создание компьютерных моделей готовой продукции

3.1. Разработка типовой продукции. Создание образцов типовой продукции из керамики. Создание типовой продукции из стекла. Комбинированные типовые изделия.

3.2. Разработка моделей уникальных изделий. Создание уникальных изделий продукции из керамики. Создание уникальных изделий из стекла. Комбинированные уникальные изделия.

3.3. Разработка предметов интерьера. Моделирование интерьера. Создание доминант на базе керамических технологий. Создание уникальных элементов интерьера.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел		
			1	2	3
	Знать:				
1	–	основные понятия в области информационных технологий;		+	+
2	–	методы, способы и возможности преобразования данных в информацию;	+	+	+
	Уметь:				
3	–	работать в качестве пользователя персонального компьютера.		+	+
4	–	использовать прикладные программные средства при подготовке производства и изготовлении материалов, изделий и их реставрации			+
5	–	применять системный подход для решения поставленных задач		+	+
	Владеть:				
6	–	методами анализа и обобщения результатов расчетов;			+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения:					
7	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК		+	+
7.1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие		+	+
7.2		УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	+	+	+
7.3		УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки		+	+
8	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК			

8.1	ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации.	ИД/ОПК-4.1 Использует современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации.		+	+
-----	---	--	--	---	---

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате обучающегося в бакалавриата в объеме 72 акад. ч. в 5 сем.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы практических работ	Часы
1	1	Окно программы AdobeIllustrator. Знакомство с интерфейсом программы	2
		Основные панели. Инструменты и их свойства. Палитры заливки, кистей и стилей	2
		Палитра инструментов. Цветовая настройка программы.	2
		Совокупности объектов (виды сочетания и взаимодействия)	4
2	2	Совокупности объектов (виды сочетания и взаимодействия). Создание виртуальных объектов проектирования и работа с ними	6
		Цветовое моделирование. Цветовые гармонии. Типы заливки.	6
		Команды меню Объект и Эффект. Виды симметричных членений	4
		Векторное и растровое изображения. Создание графических объектов	4
		Работа с текстом. Создание текстовых объектов	4
3	3	Разработка типовой продукции	14
		Разработка моделей уникальных изделий	12
		Разработка фирменного стиля готовой продукции	12

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины **«Компьютерное проектирование»** предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 36 ч в 5 семестре. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах *Scopus*, *Web of Science*, *Chemical Abstracts*, *РИНЦ*;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче **зачета** (5 семестр) и практических работ (5 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на занятиях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерный перечень практических занятий:

№ раздела дисциплины	Примерные темы практических работ	Часы
1	Окно программы AdobeIllustrator.	2
	Палитры заливки, кистей и стилей.	2
	Палитра инструментов.	2
	Инструмент Кисть.	2
	Совокупности объектов (виды сочетания и взаимодействия).	2
	Цветовые гармонии. Типы заливки.	2
2	Команды меню Объект и Эффект.	2
	Векторное и растровое изображения.	2
	Работа с текстом.	2
3	Разработка типовой продукции	2
	Разработка моделей уникальных изделий	2
	Разработка предметов интерьера	2

8.2 Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

1. Выбор параметров при создании файла.
2. Панель управления: основные палитры и настройки, их свойства и назначение.
3. Палитры заливки и обводки (состав настроек и их назначение).
4. Инструменты Карандаш, Перо и Линия (построение, редактирование параметров).
5. Инструменты выделения и работа с ними.
6. Палитра слоёв и её применение.
7. Инструмент Кисть: палитра кистей, библиотека кистей, настройка и рисование.
8. Цветовые модели.
9. Цветовые гармонии.
10. Виды заливки.
11. Команда перетекания (создание и редактирование).
12. Стилизация. Принцип применения и настройки.
13. Экспорт векторного изображения в файл растрового формата. Импорт изображения файла растрового формата в окно программы.
14. Преобразование растрового изображения в векторное с помощью трассировки.
15. Инструмент Текст. Виды текста и его базовые настройки.
16. Создание компьютерных моделей объемных форм.
17. Создание компьютерных моделей объемных форм с разной текстурой.
18. Создание компьютерных моделей объемных форм с разной фактурой.
19. Программа Adobe Illustrator
20. Выбор параметров при создании файла.
21. Панель управления: основные палитры и настройки, их свойства и назначение.
22. Палитры заливки и обводки (состав настроек и их назначение).
23. Инструменты Карандаш, Перо и Линия (построение, редактирование параметров).
24. Инструменты выделения и работа с ними.
25. Палитра слоёв и её применение.
26. Инструмент Кисть: палитра кистей, библиотека кистей, настройка и рисование.
27. Цветовые модели.
28. Цветовые гармонии.
29. Создание макета документа.
30. Элементы верстки материала.
31. Создание рисунков.
32. Виды заливки.
33. Команда перетекания (создание и редактирование).
34. Стилизация. Принцип применения и настройки.
35. Экспорт векторного изображения в файл растрового формата. Импорт изображения файла растрового формата в окно программы.
36. Преобразование растрового изображения в векторное с помощью трассировки.
37. Инструмент Текст. Виды текста и его базовые настройки.

8.3 Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (Зачет)

Раздел 1. Основы работы с AdobeIllustrator.

1. Выбор параметров при создании файла.
2. Окно программы. Меню.
3. Панель управления: основные палитры и настройки, их свойства и назначение.
4. Предмет и методы трехмерного моделирования на базе AdobeIllustrator. Возможности программы.

5. Управление отображением (масштаб, перемещение, команды меню Вид).
6. Редактирование установок.
7. Параметры меню «Файл».
8. Параметры меню «Редактирование».
9. Параметры меню «Объект».
10. Параметры меню «Текст».
11. Параметры меню «Выделение».
12. Параметры меню «Эффект».
13. Параметры меню «Просмотр».
14. Параметры меню «Окно».
15. Основная панель инструментов.
16. Палитры заливки и обводки. Палитра кистей.
17. Палитра стилей. Палитра непрозрачности.
18. Палитра инструментов.
19. Специфика работы с эффектами Photoshop.
20. Кнопки групп инструментов Карандаш, Перо, Линия, Прямоугольник.
21. Кнопки инструментов выделения.
22. Построение и редактирование объектов.
23. Инструменты поворота, зеркального отражения, масштабирования, сдвига и наклона.
24. Инструмент Кисть (библиотека кистей, настройка, рисование, создание новой кисти). Палитра слоёв.
25. Совокупности объектов (виды сочетания и взаимодействия).
26. Создание группы объектов.
27. Настройка экспортируемого изображения.
28. Настройка импортируемого изображения.
29. Установка разрешения изображения.
30. Обмен изображения между программами.
31. Стилизация. Принцип применения и настройки.
32. Цветовые гармонии.
33. Цветовые модели.
34. Палитры заливки и обводки (состав настроек и их назначение).
35. Панель управления: основные палитры и настройки, их свойства и назначение.
36. Преобразование растрового изображения в векторное с помощью трассировки.

Раздел 2. Моделирование объектов проектирования

1. Создание группы объектов.
2. Получение совокупности однородных фигур.
3. Фиксирование объектов.
4. Соединение, вычитание и пересечение объектов.
5. Выравнивание и распределение объектов.
6. Направляющие и их свойства.
7. Сетка. Привязка объектов.
8. Цветовые модели.
9. Градиентная заливка.
10. Цветовые гармонии, живой цвет.
11. Команды меню Объект (контур, перетекание, искажение).
12. Команды меню Эффект (3D, искажение, стилизация и др.).
13. Экспорт векторного изображения в файл растрового формата.
14. Импорт изображения файла растрового формата в окно программы.
15. Трансформация векторных объектов в растровое изображение в окне программы.

16. Команды преобразования растровых рисунков в векторное с помощью команды меню Объект > Трассировка.
17. Обработка контуров.
18. Выравнивание.
19. Инструмент Текст.
20. Текст художественный и простой.
21. Параметры шрифта.
22. Применение библиотек «Образцы».
23. Применение библиотек «Символы».
24. Применение библиотек «Стили графики».
25. Размещение текста по заданной траектории.
26. Создание макета документа.
27. Элементы верстки материала.
28. Создание рисунков.
29. Редактирование рисунков.
30. Преобразование текста в рисунок.
31. Выполнить в графической программе орнамент для переноса на 3д модель.
32. Выполнить эскизы комплекта ваз, перенести на 3 д модель.
33. Выполнить 3д модель трех контрастных по геометрической форме предметов.
34. Выполнить 3д модель комнаты.
35. Выполнить 3д модель кухни.
36. Выполнить 3д модель изделия из дерева.

Раздел 3. Создание компьютерных моделей готовой продукции

1. Создание компьютерных моделей контрастных форм.
2. Создание компьютерных моделей плоскостных форм с разной текстурой.
3. Создание компьютерных моделей плоскостных форм с разной фактурой.
4. Создание компьютерных моделей объемных форм.
5. Создание компьютерных моделей объемных форм с разной текстурой.
6. Создание компьютерных моделей объемных форм с разной фактурой.
7. Создание компьютерных моделей с разной прозрачностью.
8. Создание шрифтовых композиций.
9. Создание плаката презентации с комплектом контрастных форм, текстур и фактур.
10. Создание компьютерных моделей образцов типовой продукции из керамики.
11. Создание компьютерных моделей образцов типовой продукции из стекла.
12. Создание компьютерных моделей образцов типовой продукции из вяжущих материалов.
13. Создание естественных эффектов компьютерных моделей образцов типовой продукции из керамики.
14. Создание естественных эффектов компьютерных моделей образцов типовой продукции из стекла.
15. Создание естественных эффектов компьютерных моделей образцов типовой продукции из вяжущих материалов.
16. Комбинированные типовые изделия.
17. Создание компьютерных моделей типовой продукции из стекла.
18. Создание компьютерных моделей уникальных изделий продукции из керамики.
19. Создание компьютерных моделей уникальных изделий из стекла.
20. Создание естественных эффектов компьютерных моделей типовой продукции из стекла.
21. Создание естественных эффектов компьютерных моделей уникальных изделий продукции из керамики.

22. Создание естественных эффектов компьютерных моделей уникальных изделий из стекла.
23. Комбинированные уникальные изделия.
24. Моделирование интерьера методом редактирования и вставки с использованием изделий из стекла.
25. Моделирование интерьера методом редактирования и вставки с использованием изделий из вязущих материалов.
26. Создание доминант на базе компьютерных технологий.
27. Создание уникальных элементов интерьера (мебель).
28. Создание уникальных элементов интерьера (светильник).
29. Создание уникальных элементов интерьера (перегородка).
30. Создание плаката презентации по заданной теме.
31. Выполнить клаузуру на тему интерьер.
32. Выполнить клаузуру на тему объектное наполнение ландшафта.
33. Выполнить клаузуру на тему декор интерьера.
34. Выполнить клаузуру на тему светильник.
35. Выполнить клаузуру на тему садовый фонтан.
36. Выполнить клаузуру на тему парковая скамья.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета (5 семестр).

Зачет по дисциплине «Компьютерное проектирование» проводится в 6 семестре и включает контрольные вопросы по Разделам 1-3 учебной программы дисциплины. Ответы на вопросы зачета оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: вопросы 1 и 3 Разделов – из максимальной оценки 5 баллов, вопросы 2 и 3 Разделов – 15 баллов.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Коняшкина А.Ю., Дубынин В.Н., Компьютерное проектирование для технического дизайна. М., РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2019. - 194 с.:ил.
2. Пономаренко С.И. AdobeIllustrator. – Спб.: БХВ-Петербург, 2014. – 752 с.: ил..
3. Степанов А.В «Объемно-пространственная композиция».-М. Стройиздат 2012- 256 с.

Б. Дополнительная литература:

1. Аристов В.М. и др. Основы построения чертежей. Учебное пособие. М.: РХТУ, 2011. 168 с.
2. Голубева О.Г. «Основы композиции» изд. Дом. «Искусство»2008г.
3. Дубынин В.Н., Коняшкина А.Ю. Дубынин Н.В., Компьютерные технологии в дизайне среды. М.: «Франтера» 2013. 180с.
4. ПташинскийВ.С. Adobe Illustrator CS4. – М., Эксмо, 2010. – 272 с.
5. Устин В.Б. «Композиция в дизайне».-М.АСТ Астрель-2010.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к занятиям.
- Презентации к занятиям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://window.edu.ru/.ru>
- [http:// yaklass.ru](http://yaklass.ru)

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- методический демонстрационный фонд из 64 работ
- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 37);
- банк заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 108).

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- методический демонстрационный фонд из 64 работ;
- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 37);
- банк заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 108).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA>

[%E0%E7/](#) (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт ПС 40.017 «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 года N 249н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 июля 2014 года, регистрационный N 33213).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студентов направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Дисциплина «Компьютерное проектирование» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме выполненных практических заданий в процессе изучения раздела. Результаты выполнения практических работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка практических работ по разделу № 1, 2, 3 составляет по 20 баллов.

Совокупная оценка текущей работы студента в 5 семестре складывается из оценок за выполнение практических работ. Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета. Максимальная оценка зачета составляет 40 баллов. К сдаче зачета допускаются студенты, набравшие в семестре не менее 30 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре (практические работы) и на экзамене. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с

решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Компьютерное проектирование», является выработка у студента понимания необходимости знания предмета для их дальнейшей работы инженерами-исследователями, технологами, дизайнерами в области предметного дизайна в области производства традиционных и новых конкурентоспособных технологий.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении практических и лабораторных занятий использовать наглядные пособия и раздаточные материалы. К ним можно отнести:

- национальные стандарты и технические регламенты;
- аналитические материалы по развитию отрасли;
- образцы отраслевой продукции, маркированной знаками соответствия;
- графики и таблицы, иллюстрирующие задания лабораторных работ.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

Рекомендуется проведение экскурсий на отраслевые выставки, проходящие в Москве.

На первом вводном лекционном занятии при рассмотрении современных проблем моделирования форм промышленных образцов компьютерными методами, используемых программ, преподавателю необходимо уделить внимание следующим вопросам:

При изложении Раздела 1 Программы курса рекомендуется подробно рассмотреть возможности программного комплекса Photoshop. Научить студента свободно пользоваться окнами панелями интерфейса.

При изложении Раздела 2 Программы курса следует уделить внимание основным методам создания геометрических моделей и графических объектов.

При изложении Раздела 3 Программы курса следует обратить внимание на специфику проектирования и создания промышленных образцов.

Для более глубокого изучения предмета в рамках самостоятельной работы преподаватель может рекомендовать студентам использование периодических журналов и Интернет-ресурсов.

При проведении практических занятий уделять внимание освоению студентом тех навыков, которые в большей степени пригодятся ему при выполнении учебной научно-исследовательской работы и будущей профессиональной деятельности.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п.10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение

кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий; онлайн консультации; самостоятельная.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
---	--------------------	---	---

1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Компьютерное проектирование» проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Компьютерная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютеры (15 шт) со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

В связи со спецификой дисциплины, для большей наглядности демонстрируется с компьютеров, подключенных к сети Интернет и с компакт дисков (флеш-накопителя), подготовленные к занятиям преподавателем.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками ТНиСМ.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде по строению и свойствам тугоплавких неорганических веществ; электронная картотека по рентгенофазовому анализу; электронная картотека по фазовым диаграммам состояния тугоплавких соединений; кафедральные библиотеки электронных изданий.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 13) В составе Microsoft	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных	12 месяцев (ежегодно е продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 14) Microsoft Core CAL 15) Microsoft Windows Upgrade		текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в	
--	---	--	---	--

			рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
3	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодно е продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
4	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional 32 bit/64 bit Rus Only FQS-10150	Договорот 11.02.2019 № 26.02-Д-3.0-1293/2019	4	бессрочно
5	Microsoft Office Home and Business 2016 Rus CEE Only No Skype BOX T5D-02705	Договор от 11.02.2019 № 26.02-Д-3.0-1293/2019	4	бессрочно
6	AutoCAD Design Suite Ultimate 2016 (AE)	Серийный номер: 559-43856017	1	бессрочно
7	Cinema Studio 4D R13	Версия для суьдентов и преподавателей, установка	15	бессрочно

		индивидуально на компьютеры по https://www.maxon.net/ru/obuchenie/varianty-dlja-obucheniya/		
8	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) Adobe Design Premium	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	5	бессрочно

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование Разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Основы работы с Adobe Illustrator .	Знает: - основные понятия в области информационных технологий; - методы, способы и возможности преобразования данных в информацию; Умеет: - работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать прикладные программные средства при подготовке производства и изготовлении материалов, изделий и их реставрации Владеет: - методами анализа и обобщения результатов расчетов.	Защита практических работ;
Раздел 2. Объемное моделирование	Знает: - основные понятия в области информационных технологий; - методы, способы и возможности преобразования данных в информацию; Умеет: - работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать прикладные программные средства при подготовке производства и изготовлении материалов, изделий и их реставрации Владеет: - методами анализа и обобщения результатов расчетов.	Защита практических работ;
Раздел 3. Создание компьютерных моделей готовой продукции	Знает: - основные понятия в области информационных технологий; - методы, способы и возможности	Защита практических работ; Зачет.

	преобразования данных в информацию; Умеет: - работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать прикладные программные средства при подготовке производства и изготовлении материалов, изделий и их реставрации Владеет: - методами анализа и обобщения результатов расчетов.	
--	--	--

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Компьютерное проектирование»
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер изменени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Художественное материаловедение»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Программа составлена доцентами кафедры общей технологии силикатов
к.т.н, доц. Бариновой О.П. и к.х.н. Кирсановой С.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2.	Содержание Разделов дисциплины	6
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	8
6.	Практические и лабораторные занятия	9
6.1.	Практические занятия.	9
6.2.	Лабораторные занятия	9
7.	Самостоятельная работа	10
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	11
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	11
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	11
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (5 семестр – экзамен)	17
8.4.	Структура и примеры билетов для экзамена (5 семестр)	20
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	20
9.1.	Рекомендуемая литература	20
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	22
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	22
10.	Методические указания для обучающихся	23
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	23
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	23
11.	Методические указания для преподавателей	24
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	24
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	24
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	25
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	28
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	28
13.2.	Учебно-наглядные пособия	28
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	28
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	28
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	29
14.	Требования к оценке качества освоения программы	29
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	31

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Художественное материаловедение» относится к части обязательных дисциплин учебного плана (**Б1.0.15**). Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку по химии, физике, математике, информатике.

Цель дисциплины «Художественное материаловедение»- приобретение студентами знаний об особенностях строения, методах измерения и функциональных свойствах материалов, применяемых при создании художественных изделий различного назначения.

Задача дисциплины - формирование у студентов представлений о строении и классификации материалов для технического дизайна, их основных свойствах и методах измерения для возможности создания художественно-промышленных объектов.

Дисциплина «Художественное материаловедение» преподается в 5 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Художественное материаловедение» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов», направлено на приобретение следующих общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения: ОПК-2.1, ОПК-3.1; ОПК-8.2.

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Реализация технологии	ОПК-2 Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-2.1 Участвует в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов
Оценка параметров	ОПК-3 Способен проводить измерения параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их изготовления	ОПК-3.1 Производит измерения параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов
Проектная деятельность	ОПК-8 Способен использовать аналитические модели при расчете технологических параметров,	ОПК-8.2 Использует аналитические модели при расчете параметров структуры

	параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов	и свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов
--	---	---

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:

- особенности строения кристаллических твердых тел и взаимосвязь кристаллической структуры с их свойствами;
- основные свойства материалов для технического дизайна и методики их измерений;
- основные материалы для технического дизайна: их классификацию, состав, строение, применение в качестве художественно-промышленных объектов.

уметь:

- рассчитывать основные параметры структуры и свойства художественных материалов.

владеть:

- методиками измерения функциональных свойств художественных материалов.

24.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		5 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	6	216	6	216
Контактная работа – аудиторные занятия:	4	144	4	144
Лекции	1,34	48	1,34	48
Практические занятия (ПЗ)	1,33	48	1,33	48
Лабораторные работы (ЛР)	1,33	48	1,33	48
Самостоятельная работа	1,0	36	1	36
Контактная самостоятельная работа	1,0		1,0	
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		36,0		36,0
Виды контроля:				
Экзамен	1,0	36,0	1,0	36,0
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,4	0,01	0,4
Подготовка к экзамену.	0,99	35,6	0,99	35,6
Вид итогового контроля:			экзамен	

Вид учебной работы	Всего		5 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	6	162	6	162
Контактная работа – аудиторные занятия:	4	108	1,8	108
Лекции (Л)	1,34	36	1,34	36
Практические занятия (ПЗ)	1,33	36	1,33	36
Лабораторные работы (ЛР)	1,33	36	1,33	36
Самостоятельная работа (СР)	1,0	27,0	1,0	27,0
Контактная самостоятельная работа	1,0		1,0	
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		27,0		27,0
Виды контроля:				
Экзамен	1,0	27,0	1,0	27,0
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,3	0,01	0,3
Подготовка к экзамену.	0,99	26,7	0,99	26,7

Вид итогового контроля:			экзамен
-------------------------	--	--	---------

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Л	ПЗ	ЛР	СР
	Введение	1	0,5		0	0,5
	Раздел 1. Строение твердого тела	52	15	17	12	8
1.1.	Кристаллическая структура и симметрия кристаллов	22	9	6	6	1
1.2.	Основные структурные типы	18	4	5	6	3
1.3.	Выращивание кристаллов	10	1	6	0	3
1.4.	Строение аморфных и аморфно-кристаллических структур	2	1	0	0	1
	Раздел 2. Свойства материалов для технического дизайна и методы их измерения	66	17	13	24	12
2.1.	Макроструктура, текстура материала	8	4	2	0	2
2.2.	Механические, электр- и теплофизические свойства материалов	15	5	2	6	2
2.3.	Технологические свойства	30	6	6	12	6
2.4.	Методы исследования материалов	13	2	3	6	2
	Раздел 3. Металлические и неметаллические материалы для технического дизайна	61	15,5	18	12	15,5
3.1.	Классификация металлов и сплавов	6	1,5	3	0	1,5
3.2.	Полимерные конструкционные материалы	13	5	4	0	4
3.3.	Силикатные материалы	14	4	6	0	4
3.4.	Природные материалы и сырье для технического дизайна	28	5	5	12	6
	Всего часов	180	48	48	48	36
	Подготовка к экзамену	36				36
	Итого:	216	48	48	48	72

4.2 Содержание Разделов дисциплины

Введение. Содержание, задачи и взаимосвязь с другими дисциплинами специальности.

Раздел 1. Строение кристаллических и аморфных веществ

Раздел 1.1. Кристаллическая структура и симметрия кристаллов. Кристаллическая и пространственная решетки кристаллов, ее дефекты. Элементы пространственной решетки. Основные свойства кристаллов: анизотропия/изотропия, однородность, способность ограняться, симметрия. Элементы симметрии конечных фигур. Формула

симметрии. Понятия категория, сингония, вид симметрии. Международная символика и теоремы сложения. Установки кристаллов. Трансляция. Элементы симметрии кристаллических решеток. Элементарная ячейка. Типы трансляционных решеток или решеток Бравэ. Пространственные группы по Федорову.

Раздел.1.2. Основные структурные типы. Описание кристаллических структур: число формульных единиц и стехиометрическая формула соединения, координационное число, координационный многогранник, рентгеновская плотность, плотнейшие упаковки и заполненность пустот, проекция на базовую плоскость. Описание структурных типов простых веществ (меди, магния, графита, алмаза и др.), бинарных соединений типа AX, AX_n (галита, флюорита, рутила и др.), тернарных соединений (шпинели, перовскита и др.). Кристаллохимическая классификация силикатов. Полиморфизм. Изоморфизм.

Раздел 1.3. Выращивание кристаллов. Основные методы выращивания кристаллов. Условия, влияющие на форму растущих кристаллов. Формы кристаллов. Простые формы ограничения кристаллов разных категорий. Символ грани и символ формы. Проекция граней кристаллов.

Раздел 1.4. Строение аморфных и аморфно-кристаллических структур. Особенности строения аморфных и аморфно-кристаллических материалов. Дефекты реальных кристаллов.

Раздел 2. Свойства материалов для технического дизайна и методы их исследования

Раздел. 2.1. Макроструктура, текстура материала. Свойства, связанные с макроструктурой материалов: плотность, пористость, удельная поверхность, классификация пор по размерам, водопоглощение, газо-, паро-, водопроницаемость.

Раздел. 2.2. Механические, электро- и теплофизические свойства материалов. Электрофизические свойства материалов. Электропроводность и удельное сопротивление. Классификация материалов на диэлектрики, проводники, полупроводники. Диэлектрическая проницаемость и диэлектрические потери. Теплофизические свойства материалов. Теплопроводность и термическое расширение. Теплоемкость.

Раздел. 2.3. Технологические свойства. Поверхностное натяжение. Вязкость. Термические свойства материалов. Коррозия в растворах и расплавах, газовая коррозия. Температура плавления. Оптические свойства. Показатель преломления. Спектры поглощения, пропускания, отражения. Прозрачность. Условие прозрачности. Классификация красящих компонентов.

Раздел. 2.4. Методы исследования материалов. Рентгеновские методы исследования: идентификация кристаллических и аморфных веществ с помощью рентгеновских методов анализа. Спектроскопические методы анализа: инфракрасная, ультрафиолетовая, оптическая спектроскопия. Микроскопические методы анализа: электронная и оптическая микроскопия.

Раздел 3. Металлические и неметаллические материалы для технического дизайна

Раздел.3.1. Классификация металлов и сплавов. Черные, цветные, благородные и драгоценные металлы. Приведите примеры.

Раздел. 3.2. Полимерные конструкционные материалы. Древесина: основные части и пороки древесины, ее физические свойства. Группы древесных пород. Полимерные

конструкционные материалы. Полимеры. Основные сырьевые компоненты для производства пластмасс. Мастики, краски, клеи, эмали, резины.

Раздел. 3.3. Силикатные материалы. Минеральные вяжущие и материалы на их основе: их классификация, сырье, основные свойства, заполнители. Материалы из стеклянных и других минеральных расплавов: классификация, основные компоненты, основные свойства. Керамические материалы.

Раздел.3.4. Природные материалы и сырье для технического дизайна. Классификация минералов. Основные физико-механические свойства (цвет, цвет черты, блеск, прозрачность, спайность, излом, твердость, плотность) и методика диагностики минералов. Морфология одиночных кристаллов и их сростков. Классификация горных пород: по генезису, по минеральному составу, по величине обломков, по содержанию SiO_2 . Приведите примеры горных пород каждого класса и опишите их свойства. Основные физико-механические свойства (текстура, структура, минеральный состав, цвет, твердость) и методика диагностики горных пород.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел3
1	2	3	4	5
	Знать:			
1	особенности строения кристаллических твердых тел и взаимосвязь кристаллической структуры с их свойствами	+		
2	основные свойства материалов для технического дизайна и методики их измерений		+	
3	основные материалы для технического дизайна: их классификацию, состав, строение, применение в качестве художественно-промышленных объектов			+
	Уметь			
4	рассчитывать основные параметры структуры и свойства художественных материалов	+	+	+
	Владеть:			
5	методиками измерения функциональных свойств художественных материалов	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>компетенции и индикаторы их достижения:</i>				
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК		

6	ОПК-2 Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-2.1 Участвует в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов			+
7	ОПК-3 Способен проводить измерения параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их изготовления	ОПК-3.1 Производит измерения параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов		+	+
8	ОПК-8 Способен использовать аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-8.2 Использует аналитические модели при расчете параметров структуры и свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 48 акад. ч. (48 акад. ч в 5 сем., Разделы 1-3). Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на приобретение практических навыков.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1.1.	Элементы симметрии конечных фигур и их определение на моделях кристаллов	6
2	1.2.	Описание кристаллических структур простых и сложных веществ	3
3	1.2.	Изоморфные замещения в природных кристаллических веществах	2
4	1.3.	Простые формы огранения кристаллов и проекции граней	6
5	2.1, 2.2., 2.3	Функциональные свойства материалов	10
6	2.4.	Идентификация кристаллических и аморфных веществ с помощью рентгеновских методов	3
7	3.1, 3.2., 3.3., 3.4.	Современные технологии создания художественных материалов и художественно-промышленных объектов	12
8	3.3.	Силикатные материалы в дизайне	6

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Художественное материаловедение» выполняется в соответствии с Учебным планом в 5 семестре и занимает 48 ак.ч. Лабораторные работы охватывают 4 раздела дисциплины. В практикум входит 10 работ, от 3 до 6 часов на каждую работу. В зависимости от трудоемкости включенных в практикум работ их число может быть уменьшено. Выполнение лабораторного практикума способствуют закреплению материала, изучаемого в дисциплине «Художественное материаловедение», а также дает знания о функциональных свойствах твердых тел и методиках их исследований.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 17 баллов (максимально по 2-3 балла за каждую работу). Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

Примеры лабораторных работ и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы лабораторных работ	Часы
1	1.1, 1.3.	Определение кристаллографических характеристик на моделях кристаллов разной категории	6
2	1.2.	Определение на шаро-стержневых моделях основных кристаллохимических характеристик	6
3	2.2.	Определение электрофизических свойств твердых материалов	6
4	2.3.	Определение показателя преломления жидкости и твердого тела	3
5	2.4.	Исследование природных кристаллических веществ и технического камня методами оптической микроскопии в проходящем свете и отраженном свете	6
6	2.4.	Анализ цветовых характеристик окрашенного материала на основе спектров поглощения	3
7	2.4.	Идентификация индивидуальных веществ и смесей веществ на основе данных рентгенофазового анализа	3
8	2.4., 1.3.	Компьютерное моделирование форм огранения кристаллов с привлечением баз данных интернет-ресурсов и специализированных программ	3
9	3.4.	Диагностика минералов по их физико-механическим свойствам	6
10	3.4.	Диагностика горных пород по их физико-механическим свойствам	6

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Художественное материаловедение» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 36 ч в 5 семестре и подготовка к экзамену в объеме 36 ч в 5 семестре. Максимальная оценка за регулярное

выполнение самостоятельной работы 13 баллов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях материала;
- подготовку к лабораторным и практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий и подготовку доклада;
- подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
- ознакомление и работу с Интернет-ресурсами по тематике курса;
- подготовку к сдаче экзамена по курсу.

Домашние задания представляют собой конспектирование определенных тем (по выбору преподавателя), максимальная оценка за выполнение домашних работ 8 баллов.

Доклад выполняется в рамках практического занятия по теме «Современные технологии создания художественных материалов и художественно-промышленных объектов» и представляет собой небольшой рассказ на 10-15 минут с презентацией о интересных для студента технологиях создания изделий из дерева, пластика, композиционных и вяжущих материалов, стекла, керамики, металлов и сплавов. Максимальная оценка за доклад составляет 5 баллов.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа учебным планом не предусмотрена.

8.2 Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

В рамках дисциплины предусмотрено 3 контрольных работы (по одной после изучения каждого раздела).

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка 10 баллов. Контрольная работа содержит 5 вопросов, по 2 балла за вопрос.

Вопросы 1.1., 1.2.

1. Аморфные и аморфно-кристаллические структуры.
2. Дефекты реальных кристаллов.
3. Изоморфизм. Диагональные ряды Гольдшмидта-Ферсмана.
4. Кристаллическая и пространственная решетки кристаллов. Элементы пространственной решетки. Приведите примеры.
5. Кристаллохимическая классификация силикатов: структуры с бесконечными мотивами. Приведите примеры.
6. Кристаллохимическая классификация силикатов: структуры с конечными мотивами. Приведите примеры.

7. Кристаллохимические формулы силикатов. Составьте кристаллохимические формулы минералов альбита, каолинита, берилла,grossуляра.
8. Международная символика и символика Шенфлиса. Приведите примеры.
9. Описание кристаллических структур: координационное число, координационный многогранник. Приведите примеры.
10. Описание кристаллических структур: плотнейшие упаковки и расчет заполненности пустот. Определите тип плотнейшей упаковки и рассчитайте заполненность пустот кристаллических структур перовскита, никелина, магния.
11. Описание кристаллических структур: расчет рентгеновской плотности, построение проекции на базовую плоскость. Рассчитайте рентгеновскую плотность и приведите проекцию на базовую плоскость шпинели, йодистого кадмия, меди.
12. Описание кристаллических структур: расчет числа формульных единиц и стехиометрическая формула соединения. Приведите примеры.
13. Основные методы выращивания кристаллов.
14. Основные свойства кристаллов: анизотропия/изотропия, однородность, способность ограняться, симметрия. Приведите примеры.
15. Полиморфизм. Приведите примеры полиморфных модификаций.
16. Понятия категория, сингония, вид симметрии, единичные и симметрично-равные направления. Приведите примеры.
17. Проекция граней кристаллов. Приведите проекции граней куба, ромбоэдра, тетраэдра, октаэдра, гексагональной дипирамиды.
18. Пространственные группы по Федорову. Расшифруйте символ пространственной группы, указав тип решетки и элементы симметрии в порядке их написания: $R\bar{3}$, $P4_2/nbc$, $Ibam$, $Cba2$, $Fddd$, $F4_132$.
19. Простые формы огранения кристаллов низшей категории. Определите простые формы огранения на модели кристалла (по выбору преподавателя).
20. Простые формы огранения кристаллов высшей категории. Определите простые формы огранения на модели кристалла (по выбору преподавателя).
21. Простые формы огранения кристаллов средней категории. Определите простые формы огранения на модели кристалла (по выбору преподавателя).
22. Символ грани и символ формы. Приведите примеры.
23. Симметрия. Элементы симметрии конечных фигур. Формула симметрии. Приведите примеры.
24. Теоремы сложения. Приведите примеры перевода формулы симметрии из символика Браве в международную символику.
25. Трансляция. Элементы симметрии кристаллических решеток. Приведите примеры.
26. Условия, влияющие на форму растущих кристаллов. Приведите примеры.
27. Установки кристаллов высшей категории. Выполните установку на модели кристалла (по выбору преподавателя).
28. Установки кристаллов низшей категории. Выполните установку на модели кристалла (по выбору преподавателя).
29. Установки кристаллов средней категории. Выполните установку на модели кристалла (по выбору преподавателя).
30. Элементарная ячейка и трансляционная решетка. Типы трансляционных решеток. Распределение трансляционных решеток по сингониям.

Вопрос 1.3.

1. Определите сингонию и тип центрирования по проекции структуры на базовую грань (по выбору преподавателя).
2. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки α -Fe на базовую грань.

3. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки α -La на базовую грань.
4. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки α -Nr на базовую грань.
5. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки β -Sn на базовую грань.
6. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки Ag на базовую грань.
7. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки AlB_2 на базовую грань.
8. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки BN на базовую грань.
9. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки C (графит) на базовую грань.
10. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки CeO_2 на базовую грань.
11. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки Cu_3Au на базовую грань.
12. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки Fe_3Al на базовую грань.
13. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки FeS на базовую грань.
14. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки $Mg(OH)_2$ на базовую грань.
15. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки MnO на базовую грань.
16. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки PdO на базовую грань.
17. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки PtS на базовую грань.
18. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки RbCl на базовую грань.
19. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки ReO_3 на базовую грань.
20. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки Si на базовую грань.
21. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки $SrCl_2$ на базовую грань.
22. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки $SrFeO_3$ на базовую грань.
23. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки Zn на базовую грань.
24. Определите сингонию и тип центрирования по проекции ячейки ZnS (сфалерит) на базовую грань.

Вопрос 1.4.

1. Плотность минерала составляет $2,73 \text{ г/см}^3$. Установите, что это за минерал: кальцит или витерит.
2. Плотность минерала составляет $2,75 \text{ г/см}^3$. Установите, что это за минерал: кальцит или монтichelлит.
3. Плотность минерала составляет $2,81 \text{ г/см}^3$. Установите, что это за минерал: кальцит или церуссит.

4. Плотность минерала составляет $2,95 \text{ г/см}^3$. Установите, что это за минерал: магнезит или витерит.
5. Плотность минерала составляет $2,98 \text{ г/см}^3$. Установите, что это за минерал: фенакит или виллемит.
6. Плотность минерала составляет $3,01 \text{ г/см}^3$. Установите, что это за минерал: андрадит или окерманит.
7. Плотность минерала составляет $3,03 \text{ г/см}^3$. Установите, что это за минерал: магнезит или кальцит.
8. Плотность минерала составляет $3,26 \text{ г/см}^3$. Установите, что это за минерал: фаялит или форстерит.
9. Плотность минерала составляет $3,52 \text{ г/см}^3$. Установите, что это за минерал: пироп или альмандин.
10. Плотность минерала составляет $3,52 \text{ г/см}^3$. Установите, что это за минерал: андрадит или пироп.
11. Плотность минерала составляет $3,85 \text{ г/см}^3$. Установите, что это за минерал: альмандин или андрадит.
12. Плотность минерала составляет $4,19 \text{ г/см}^3$. Установите, что это за минерал: виллемит или фаялит.
13. Плотность минерала составляет $4,26 \text{ г/см}^3$. Установите, что это за минерал: виллемит или форстерит.
14. Плотность минерала составляет $4,32 \text{ г/см}^3$. Установите, что это за минерал: альмандин или андрадит.
15. Плотность минерала составляет $6,60 \text{ г/см}^3$. Установите, что это за минерал: витерит или церуссит.
16. Плотность серебросодержащего минерала $5,72 \text{ г/см}^3$. Установите, что это за минерал: аргентопирит или прустит.
17. Расположите минералы по мере возрастания плотности фенакит, виллемит, монтichelлит.
18. Расположите минералы по мере возрастания плотности: альмандин, андрадит, пироп.
19. Расположите минералы по мере возрастания плотности: витерит, кальцит, магнезит.
20. Расположите минералы по мере возрастания плотности: витерит, церуссит, кальцит.
21. Расположите минералы по мере возрастания плотности: форстерит, виллемит, фаялит.

Вопрос 1.5.

1. В соединении $A_2B_{12}C_3$ атомы В образуют плотнейшую упаковку, атомы А находятся в тетраэдрической координации, атомы С находятся в октаэдрической координации, определите какая часть пустот заполнена атомами А и С.
2. В соединении $A_3B_{15}C_4$ атомы В образуют плотнейшую упаковку, к.ч.А=4, к.ч.С=6. Определите, какая часть пустот заполнена атомами А и С.
3. В соединении $A_3B_6C_3$ атомы В и С совместно образуют плотнейшую упаковку, атомы А находятся в октаэдрической координации, определите какая часть пустот заполнена атомами А.
4. В соединении $A_4B_{20}C_5$ атомы В образуют плотнейшую упаковку, атомы А находятся в тетраэдрической координации, атомы С находятся в октаэдрической координации, определите какая часть пустот заполнена атомами А и С.
5. В соединении $A_4B_3C_3$ атомы А и С совместно образуют плотнейшую упаковку, атомы В находятся в тетраэдрической координации, определите какая часть пустот заполнена атомами В.

6. В соединении $A_4B_6C_3$ атомы В и С совместно образуют плотнейшую упаковку, атомы А находятся в октаэдрической координации, определите какая часть пустот заполнена атомами А.
7. В соединении A_5B_3C атомы А и С совместно образуют плотнейшую упаковку, атомы В находятся в тетраэдрической координации, определите какая часть пустот заполнена атомами В.
8. В соединении $A_5B_6C_2$ атомы В образуют плотнейшую упаковку, атомы А находятся в тетраэдрической координации, атомы С находятся в октаэдрической координации. Определите, какая часть пустот заполнена атомами А и С.
9. В соединении AB_2C_3 атомы В и А совместно образуют плотнейшую упаковку, атомы С находятся в октаэдрической координации, определите какая часть пустот заполнена атомами С.
10. В соединении AB_2C_3 атомы А и С совместно образуют плотнейшую упаковку, атомы В находятся в тетраэдрической координации, определите какая часть пустот заполнена атомами В.
11. В соединении AB_2C_3 атомы В и С совместно образуют плотнейшую упаковку, атомы А находятся в октаэдрической координации, определите какая часть пустот заполнена атомами А.
12. В соединении AB_8C_3 атомы В образуют плотнейшую упаковку, атомы А находятся в тетраэдрической координации, атомы С находятся в октаэдрической координации, определите какая часть пустот заполнена атомами А и С.
13. В соединении $A_xB_{12}C_y$ атомы С образуют плотнейшую упаковку, атомы А занимают $1/4$ тетраэдрических пустот, а атомы В занимают $3/5$ октаэдрических пустот. Определите формулу соединения.
14. В соединении $A_xB_4C_y$ атомы С образуют плотнейшую упаковку, атомы А занимают $1/3$ тетраэдрических пустот, а атомы В занимают $4/9$ октаэдрических пустот. Определите формулу соединения.
15. В соединении $A_xB_yC_{18}$ атомы С образуют плотнейшую упаковку, атомы А занимают $1/12$ тетраэдрических пустот, а атомы В занимают $2/9$ октаэдрических пустот. Определите формулу соединения.
16. В соединении $A_xB_yC_{20}$ атомы С образуют плотнейшую упаковку, атомы А занимают $1/4$ тетраэдрических пустот, а атомы В занимают $3/5$ октаэдрических пустот, определите формулу соединения.
17. В соединении $A_xB_yC_{32}$ атомы С образуют плотнейшую упаковку, атомы А занимают $3/8$ тетраэдрических пустот, а атомы В занимают $9/32$ октаэдрических пустот, определите формулу соединения.
18. В соединении $A_xB_yC_5$ атомы С образуют плотнейшую упаковку, к.ч. А=4, к.ч. В=6. Атомы А занимают $1/5$ пустот, а атомы В - $3/5$ пустот.
19. В соединении $A_xB_yC_6$ атомы С образуют плотнейшую упаковку, атомы А занимают $1/4$ тетраэдрических пустот, а атомы В занимают $1/3$ октаэдрических пустот. Определите формулу соединения.
20. В соединении $A_xB_yC_9$ атомы С образуют плотнейшую упаковку, атомы А занимают $1/3$ тетраэдрических пустот, а атомы В занимают $4/9$ октаэдрических пустот. Определите формулу соединения.

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка 10 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 5 баллов за вопрос.

Вопросы 2.1., 2.2.

1. Идентификация кристаллических и аморфных веществ с помощью рентгеновских методов анализа.
2. Инфракрасная спектроскопия, возможности метода и аппаратное оформление.

3. Классификация красящих компонентов.
4. Методика исследования минералов и технического камня в отраженном свете.
5. Методика исследования природных кристаллических веществ в проходящем свете.
6. Методика исследования цветовых характеристик окрашенных материалов.
7. Методика определения диэлектрических характеристик материалов.
8. Методика определения показателя преломления жидкости и твердого тела.
9. Методика определения теплопроводности материалов.
10. Методика определения электропроводности материалов.
11. Методика расчета параметров ячейки кристаллических тел.
12. Механические свойства, определяемые при многократном напряжении.
13. Механические свойства, определяемые при однократном кратковременном напряжении.
14. Определение плотности сыпучих материалов пикнометрическим методом.
15. Оптическая микроскопия: виды приборов, возможности и недостатки метода.
16. Оптическая спектроскопия, возможности метода и аппаратное оформление.
17. Оптические свойства: виды люминесценции, спектр люминесценции.
18. Оптические свойства: виды электромагнитного излучения, показатель преломления.
19. Оптические свойства: спектры поглощения, пропускания, отражения. Прозрачность. Условие прозрачности.
20. Поверхностное натяжение, вязкость.
21. Рентгеновские методы исследования твердых материалов. Преимущества и возможности методов.
22. Свойства, связанные с макроструктурой материалов: макроструктура, текстура материала, классификация пор по размерам.
23. Свойства, связанные с макроструктурой материалов: плотность, пористость, удельная поверхность, водопоглощение, газо-, паро-, водопроницаемость.
24. Теплофизические свойства материалов: теплопроводность, термическое расширение, теплоемкость.
25. Термические свойства материалов: термостойкость, огнеупорность, и термическое старение, температура плавления, температура размягчения.
26. Ультрафиолетовая спектроскопия, возможности метода и аппаратное оформление.
27. Химические свойства: коррозия в растворах и расплавах, газовая коррозия.
28. Электронная микроскопия: виды приборов, возможности и недостатки метода.
29. Электрофизические свойства материалов: диэлектрическая проницаемость и диэлектрические потери.
30. Электрофизические свойства материалов: электропроводность и удельное сопротивление. Классификация материалов на диэлектрики, проводники, полупроводники.

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка 10 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 5 баллов за вопрос.

Вопросы 3.1., 3.2.

1. Древесина. Основные части и пороки древесины.
2. Древесина. Физические, оптические и тепловые свойства древесины.
3. Классификация металлов и сплавов. Благородные и драгоценные металлы.
4. Классификация металлов и сплавов. Цветные металлы.
5. Классификация металлов и сплавов. Черные металлы.
6. Классификация минералов. Приведите примеры минералов разных классов.

7. Мастики, краски, клеи, эмали, резины.
8. Методика определения минералов на основе их физико-механических свойств.
9. Минералогический состав, структура, цвет, текстура, твердость горных пород. Приведите примеры горных пород.
10. Морфология одиночных кристаллов и сростков.
11. Опишите класс галогенидов.
12. Опишите класс карбонатов.
13. Опишите класс оксидов и гидроксидов на примере оксидов и гидроксидов кремния.
14. Опишите класс оксидов и гидроксидов на примере оксидов и гидроксидов железа.
15. Опишите класс самородных минералов.
16. Опишите класс силикатов и алюмосиликатов.
17. Опишите класс сульфатов.
18. Опишите класс сульфидов.
19. Основные физико-механические свойства: блеск, прозрачность. Приведите примеры минералов.
20. Основные физико-механические свойства: плотность, твердость. Приведите примеры минералов.
21. Основные физико-механические свойства: цвет минерала, цвет черты. Приведите примеры минералов.
22. Охарактеризуйте класс магматических горных пород.
23. Охарактеризуйте класс метаморфических горных пород.
24. Охарактеризуйте класс осадочных горных пород.
25. Петрография. Классификация горных пород по генезису.
26. Полимеры. Основные сырьевые компоненты для производства пластмасс.
27. Силикатные материалы. Керамические материалы: классификация, сырье, основные свойства.
28. Силикатные материалы. Материалы из стеклянных и других минеральных расплавов: классификация, основные компоненты, основные свойства.
29. Силикатные материалы. Минеральные вяжущие и материалы на их основе: классификация, сырье, основные свойства, заполнители.
30. Эстетические и эксплуатационные характеристики древесины. Группы древесных пород.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (5 семестр – экзамен).

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. 1 вопрос – 10 баллов, 2 и 3 вопроса – по 15 баллов.

1. Кристаллы. Кристаллическая и пространственная решетки кристаллов. Элементы пространственной решетки.
2. Основные свойства кристаллов: анизотропия/изотропия, однородность, способность ограняться, симметрия.
3. Симметрия. Элементы симметрии конечных фигур.
4. Симметрия. Формула симметрии. Понятия категория, сингония, вид симметрии.
5. Формы кристаллов. Простые формы огранения кристаллов низшей категории.
6. Формы кристаллов. Простые формы огранения кристаллов средней категории.
7. Формы кристаллов. Простые формы огранения кристаллов высшей категории.
8. Международная символика и теоремы сложения.
9. Установки кристаллов низшей категории.
10. Установки кристаллов средней категории.
11. Установки кристаллов высшей категории.
12. Проекции граней кристаллов.

13. Трансляция. Элементы симметрии кристаллических решеток.
14. Элементарная ячейка. Типы трансляционных решеток или решеток Бравэ.
15. Пространственные группы по Федорову.
16. Описание кристаллических структур. Расчет числа формульных единиц и стехиометрической формулы соединения.
17. Описание кристаллических структур. Координационное число и координационный многогранник.
18. Описание кристаллических структур. Объем элементарных ячеек кристаллов разных сингоний и расчет рентгеновской плотности.
19. Описание кристаллических структур. Плотнейшие упаковки, пустоты и их заполненность.
20. Описание кристаллических структур. Проекция на базовую плоскость кристаллов разных сингоний.
21. Кристаллохимическая классификация силикатов: классы силикатов с конечными мотивами.
22. Кристаллохимическая классификация силикатов: классы силикатов с бесконечными мотивами.
23. Полиморфизм.
24. Изоморфизм. Диагональные ряды Гольдшмидта-Ферсмана.
25. Кристаллы. Основные методы выращивания кристаллов.
26. Кристаллы. Условия, влияющие на форму растущих кристаллов.
27. Символ грани и символ формы.
28. Дефекты реальных кристаллов: точечные дефекты.
29. Дефекты реальных кристаллов: линейные, поверхностные и объемные.
30. Аморфные и аморфно-кристаллические структуры.
31. Свойства, связанные с макроструктурой материалов: макроструктура, текстура материала, классификация пор по размерам.
32. Свойства, связанные с макроструктурой материалов: плотность, пористость, удельная поверхность, водопоглощение, газо-, паро-, водопроницаемость.
33. Определение плотности сыпучих материалов пикнометрическим методом.
34. Механические свойства, определяемые при однократном кратковременном напряжении.
35. Механические свойства, определяемые при многократном напряжении.
36. Электрофизические свойства материалов: электропроводность и удельное сопротивление. Классификация материалов на диэлектрики, проводники, полупроводники.
37. Методика определения электропроводности материалов.
38. Электрофизические свойства материалов: диэлектрическая проницаемость и диэлектрические потери.
39. Методика определения диэлектрических характеристик материалов.
40. Теплофизические свойства материалов: теплопроводность, термическое расширение, теплоемкость.
41. Методика определения теплопроводности материалов.
42. Поверхностное натяжение, вязкость.

43. Термические свойства материалов: термостойкость, огнеупорность, и термическое старение, температура плавления, температура размягчения.
44. Химические свойства: коррозия в растворах и расплавах, газовая коррозия.
45. Оптические свойства: виды электромагнитного излучения, показатель преломления.
46. Методика определения показателя преломления жидкости и твердого тела.
47. Оптические свойства: спектры поглощения, пропускания, отражения. Прозрачность. Условие прозрачности.
48. Оптические свойства: виды люминесценции, спектр люминесценции.
49. Классификация красящих компонентов.
50. Электронная микроскопия: виды приборов, возможности и недостатки метода.
51. Оптическая микроскопия: виды приборов, возможности и недостатки метода.
52. Методика исследования цветовых характеристик окрашенных материалов.
53. Инфракрасная спектроскопия, возможности метода и аппаратное оформление.
54. Ультрафиолетовая спектроскопия, возможности метода и аппаратное оформление.
55. Рентгеновские методы исследования твердых материалов. Преимущества и возможности методов.
56. Идентификация кристаллических и аморфных веществ с помощью рентгеновских методов анализа.
57. Методика расчета параметров ячейки кристаллических тел.
58. Методика исследования природных кристаллических веществ в проходящем свете.
59. Методика исследования природных кристаллических веществ в проходящем свете.
60. Методика исследования минералов и технического камня в отраженном свете.
61. Классификация металлов и сплавов: цветные металлы.
62. Классификация металлов и сплавов: черные металлы.
63. Классификация металлов и сплавов: благородные и драгоценные металлы.
64. Минералогия. Классификация минералов.
65. Опишите класс самородных минералов.
66. Опишите класс оксидов и гидроксидов на примере оксидов железа и кремния.
67. Опишите класс силикатов и алюмосиликатов.
68. Опишите класс сульфатов.
69. Опишите классы карбонатов.
70. Опишите классы сульфидов.
71. Опишите классы галогенидов.
72. Морфология одиночных кристаллов и сростков.
73. Методика определения минералов на основе их физико-механических свойств.
74. Свойства минералов: цвет минерала, цвет черты, прозрачность, плотность, твердость, блеск.
75. Петрография. Классификация горных пород.
76. Охарактеризуйте магматический класс горных пород.
77. Охарактеризуйте осадочный класс горных пород.
78. Охарактеризуйте метаморфический класс горных пород.
79. Методика определения горных пород на основе их физико-механических свойств.

80. Свойства горных пород: минералогический состав, структура, цвет, текстура, твердость горных пород.
81. Полимерные конструкционные материалы.
82. Древесина. Основные части и пороки древесины.
83. Древесина. Физические свойства древесины. Оптические и тепловые свойства.
84. Древесина. Эстетические и эксплуатационные характеристики древесины. Группы древесных пород.
85. Полимеры. Основные сырьевые компоненты для производства пластмасс.
86. Мастики, краски, клеи, эмали, резины.
87. Силикатные материалы.
88. Минеральные вяжущие и материалы на их основе: классификация, сырье, основные свойства, заполнители.
89. Материалы из стеклянных и других минеральных расплавов: классификация, основные компоненты, основные свойства.
90. Керамические материалы: классификация, сырье, основные свойства.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для экзамена (5 семестр).

Экзамен по дисциплине «Художественное материаловедение» проводится в 5 семестре и включает контрольные вопросы по всем Разделам рабочей программы. Билет для экзамена состоит из 3 вопросов. Ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 10 баллов, второй и третий вопросы – по 15 баллов.

Пример билета для экзамена

<i>«Утверждаю»</i> <u>зав. кафедрой ОТС</u> (Должность, наименование кафедры) <u>А.И. Захаров</u> (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	кафедра Общей технологии силикатов
	29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
	Профиль «Технология художественной обработки материалов»
Художественное материаловедение	
Билет № 1	
1.	Кристаллы. Кристаллическая и пространственная решетки кристаллов. Элементы пространственной решетки. Основные свойства кристаллов: анизотропия/изотропия, однородность, способность ограняться, симметрия.
2.	Макроструктура, текстура материала. Свойства, связанные с макроструктурой материалов. Плотность, пористость, удельная поверхность, классификация пор по размерам.
3.	Классификация металлов и сплавов. Цветные металлы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература:

1. Виноградова, Л. А. Художественное материаловедение вяжущих веществ и технология изготовления декоративно-отделочных материалов на их основе : учебное пособие / Л. А. Виноградова. — Иваново : ИГХТУ, 2018. — 173 с. — ISBN 978-5-9616-0541-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/127512> (дата обращения: 09.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ткаченко, А. В. Художественная керамика : учебное пособие для вузов / А. В. Ткаченко, Л. А. Ткаченко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Кемерово : Изд-во КемГИК. — 243 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-11133-0 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-8154-0313-0 (Изд-во КемГИК). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/444724> (дата обращения: 09.05.2019).
3. Арзамасов, Б. Н. Материаловедение : учебник / Б. Н. Арзамасов, В. И. Макарова, Г. Г. Мухин. — 8-е изд., стер. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2008. — 648 с. — ISBN 978-5-7038-1860-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106366> (дата обращения: 09.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

4. Косенко, Н. Ф. Кристаллография и кристаллохимия : учебное пособие / Н. Ф. Косенко. — Иваново : ИГХТУ, 2017. — 240 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107401> (дата обращения: 09.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Минералогия с основами кристаллографии : учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Буланов, А. И. Сизых, А. А. Белоголов ; под научной редакцией Ф. А. Летникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 230 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07310-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438854> (дата обращения: 09.05.2019).
6. Козловская, Г. П. Глазури в технологии санитарно-строительных изделий : учебное пособие / Г. П. Козловская. — Иваново : ИГХТУ, 2018. — 121 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/127517> (дата обращения: 09.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Хорхолук, В. Б. Художественная керамика. Ручная лепка : учебное пособие / В. Б. Хорхолук ; под редакцией З. М. Уметбаева. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2015. — 156 с. — ISBN 978-5-9765-2239-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70506> (дата обращения: 09.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Защитно-декоративные покрытия для керамики, стекла и искусственных каменных безобжиговых материалов : учебное пособие / Ю. А. Щепочкина, В. С. Лесовик, В. М. Воронцов, В. С. Бессмертный. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-2236-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-

- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91894> (дата обращения: 09.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Лившиц, В. Б. Художественное материаловедение: ювелирные изделия : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Б. Лившиц, В. И. Куманин, М. Л. Соколова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 216 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-05618-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/439024> (дата обращения: 09.05.2019).
10. Немилов, С. В. Научные основы материаловедения стекол : учебное пособие / С. В. Немилов. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-2905-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104852> (дата обращения: 09.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Научно-технические журналы:

Журнал «Декоративно-прикладное искусство и образование», ISSN 2311-6773

Журнал «Стекло и керамика (Glass and Ceramics)», ISSN 0131-9582

Журнал «Дизайн. Материалы. Технология», ISSN 1990-8997

Журнал «Дизайн и технологии», ISSN 2076-4693

Журнал «Труды Академии технической эстетики и дизайна», ISSN 2307-9460

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

Кристаллографическая и кристаллохимическая База данных для минералов и их структурных аналогов МИНКРИСТ
<http://database.iem.ac.ru/mincryst/rus/>

Mineralogy Database <http://webmineral.com/>

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации лекций – 11;
- наборы деревянных моделей кристаллов средней и низшей категории -29;
- деревянные модели кристаллов высших категорий – 15;
- бумажные модели кристаллов разных категорий – 120;
- набор шаро-стержневых моделей кристаллических структур – 16;
- набор коллекций горных пород – 30;

- набор коллекций минералов -30;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 30);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 65).

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации лекций – 11;
- фотографии деревянных моделей кристаллов средней и низшей категории -58;
- фотографии моделей реальных минералов – 27;
- фотографии моделей шаро-стержневых структур – 24;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 60);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 65).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

2. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 05.05.2020);
3. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24/830/> (дата обращения 05.05.2020) ,
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 05.05.2020).

Для освоения дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 10.05.2020).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 10.05.2020).
3. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 10.05.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Дисциплина «Художественное материаловедение» включает 3 раздела, каждый из них имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого Раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, регулярное выполнение домашних работ с использованием литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого Раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения всех видов работ при освоении курса оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка освоения курса студентом составляет 60 баллов, из них: максимальная оценка за контрольные работы составляет 30 баллов, выполнение всех самостоятельных работ (домашние работы и доклад) – 13 баллов, максимальная оценка за лабораторию – 17 баллов. В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме экзамена. Максимальная оценка экзамена составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре (контрольные работы, лаборатория, выполнение самостоятельных работ) и на экзамене. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Изучение дисциплины «Художественное материаловедение» проводится студентами 3 курса в осеннем семестре, форма контроля - экзамен. Без выполнения 3-х контрольных и лабораторного практикума студент к экзамену не допускается. Желательно планировать выполнение лабораторного практикума студентами (с защитами!) в срок до 12-13 недели. Оценка за первый этап прохождения курса включает в себя оценку первой контрольной работы (максимально 10 баллов). Оценка за второй этап включает в себя оценки за лабораторный практикум и вторую контрольную работу (максимально 35 баллов), оценка за третий этап представляет собой оценку за третью контрольную работу

и оценку за выполнение самостоятельных работ в течение семестра (максимально 15 баллов).

На первом занятии преподаватель знакомится со студентами, рассказывает о целях и задачах курса, его содержании, требованиях к освоению курса и предусмотренных в рамках курса видах работ. Преподаватель предоставляет старосте группы электронный комплект материалов по дисциплине, содержащий информацию о содержании курса, вопросы для подготовки к контрольным работам, примерный перечень тем лабораторных занятий и домашних работ с указанием литературы для подготовки к их выполнению.

Преподавателю целесообразно вести учет посещаемости студентами занятий.

Оценка за выполнение лабораторной работы является составной и включает в себя допуск, выполнение работы, ее защиту. Допуск студентов к выполнению лабораторной работы производится ведущим преподавателем в день выполнения этой работы, крайним сроком её защиты является следующее занятие. На допуске преподаватель спрашивает студента о ходе выполнения работы, проверяет наличие подготовки к ней. За несвоевременный допуск или выполнение работы не в срок студент теряет по 0, 5 баллов.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 г. составляет 1715452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные

периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.

2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
4	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
18	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Художественное материаловедение» проводятся в форме лекций, лаборатории и самостоятельной работы студента.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная лаборатория с набором необходимого оборудования.

Оборудование для проведения лабораторных занятий: измеритель электропроводности, измеритель теплопроводности, измеритель теплоемкости, металлическая пресс-форма, микроскопы поляризационные и металлографические, набор шлифов для проведения исследований под микроскопами, предметные и покровные стекла, набор жидкостей с разными значениями показателя преломления, рефрактометры, спектрофотометр, набор цветных стекол.

13.2. Учебно-наглядные пособия

Демонстрационные шаро-стержневые модели кристаллических структур, модели элементов симметрии бесконечных фигур и модели решеток Бравэ; набор шаров для объяснения строения кубической и гексагональной плотнейших упаковок; плакаты и шаро-стержневые модели для объяснения кристаллохимической теории строения силикатов; коллекция минералов и горных пород.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Мультимедийные технологии для демонстрации презентаций (ноутбук с операционной системой Windows 8.1, установленным пакетом программ Microsoft Office, включающим Microsoft PowerPoint и доступом в интернет, проектор), программа для моделирования форм ограничения кристаллов d3dcrystal. Библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса и лабораторным занятиям по дисциплине; раздаточный материал для выполнения контрольных работ.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в электронном виде; электронная картотека по рентгенофазовому анализу.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 16) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 17) Microsoft Core CAL 18) Microsoft Windows Upgrade	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

			право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	d3dcrystal	Бесплатно распространяемое ПО	-	-

14.ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование Разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Строение твердого тела	Знает: особенности строения кристаллических твердых тел и взаимосвязь кристаллической структуры с их свойствами; Умеет: рассчитывать основные параметры (кристаллографические и кристаллохимические) структуры и свойства художественных материалов. Владеет методиками измерения функциональных свойств художественных материалов.	Оценка за защиту ЛР №1,2 Оценка за КР№ 1 Оценка за выполнение самостоятельной работ, Оценка за экзамен

Раздел 2. Свойства материалов для технического дизайна и методы их измерения	Знает основные свойства материалов для технического дизайна, Умеет: рассчитывать основные параметры структуры и свойства художественных материалов. Владеет методиками измерения функциональных свойств художественных материалов.	Оценка за защиту ЛР №3-8 Оценка за КР № 2 Оценка за выполнение самостоятельной работ Оценка за экзамен
Раздел 3. Металлические и неметаллические материалы для технического дизайна	Знает основные материалы для технического дизайна: их классификацию, состав, строение, применение в качестве художественно- промышленных объектов. Умеет: рассчитывать основные параметры структуры и свойства художественных материалов. Владеет методиками измерения функциональных свойств художественных материалов.	Оценка за защиту ЛР №9,10 Оценка за КР № 2 Оценка за выполнение самостоятельных работ Оценка за экзамен

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе
дисциплины**
«Художественное материаловедение»
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки
29.03.04 Технология художественной обработки материалов
код и наименование направления подготовки (специальности)
Профиль «Технология художественной обработки материалов».
наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер измени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Покрытия материалов»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Программа составлена к.т.н., доц. А. И. Захаровым,
д.т.н., проф., проф. Е. Н. Потаповой,
к.т.н., доц. Макаров А.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2.	Содержание Разделов дисциплины	7
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	8
6.	Практические и лабораторные занятия	10
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	10
6.2.	Лабораторные занятия	10
7.	Самостоятельная работа	10
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	10
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	11
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	11
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет (7 семестр))	15
8.4.	Структура и примеры билетов для зачета	20
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	21
9.1.	Рекомендуемая литература	21
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	22
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	22
10.	Методические указания для обучающихся	23
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	23
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	24
11.	Методические указания для преподавателей	24
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	24
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	25
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	25
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	28
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	28
13.2.	Учебно-наглядные пособия	29
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	29
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	29
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	29
14.	Требования к оценке качества освоения программы	31
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	32

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина «Покрытия материалов» относится к базовым дисциплинам обязательной части учебного плана (Б1.О.16). Дисциплина является предшествующей для основных дисциплин учебной программы, которые нацелены на обладание профессиональными компетенциями.

Цель дисциплины – приобретение студентами профессиональных знаний в области функциональных, специальных и декоративных покрытий по керамике, стеклу и вяжущим композиционным материалам, а также стекловидных покрытий по металлам, их составах, способах нанесения и технологиях.

Задачей дисциплины является формирование системных знаний и компетенций, необходимых квалифицированному специалисту в области разработки составов и технологии нанесения покрытий, придающих комплекс необходимых физико-химических и эстетических свойств материалам и художественным изделиям.

Дисциплина «Покрытия материалов» преподается в 7 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Покрытия материалов» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов», направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-10.1; ОПК-7.1; ОПК-2.1

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Реализация технологии	ОПК-2 Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-2.1. Участвует в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов
Оптимизация технологических процессов	ОПК-7. Способен применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требования потребителя	ОПК-7.1. Применяет методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требования потребителя
Реализация и маркетинговые	ОПК-10. Способен проводить стандартные и сертификационные	ОПК-10.1 Производит стандартные и сертификационные испытания

е исследования	испытания художественных материалов и художественно-промышленных объектов	художественных материалов и художественно-промышленных объектов
-------------------	---	---

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- классификацию покрытий различных материалов для художественных, архитектурных и бытовых изделий;
- зависимость физико-химических и эстетических свойств покрытий от их химического и минерального составов;
- способы создания и нанесения покрытий на материалы

Уметь:

- рассчитывать свойства покрытий исходя из их состава;
- выбирать способы нанесения покрытий;
- прогнозировать эстетические свойства покрытий и управлять ими, исходя из функциональных и художественных целей

Владеть:

- основными критериями выбора составов и способов нанесения покрытий;
- расчетными и экспериментальными методами определения свойств покрытий.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		7 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3,0	108	3,0	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,2	80	2,2	80
Лекции	0,9	32	0,9	32
Практические занятия (ПЗ)	1,3	48	1,3	48
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа	0,8	28	0,8	28
Контактная самостоятельная работа	0,79	-	0,79	-
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		27,6		27,6
Виды контроля:				
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,4	0,01	0,4
Вид итогового контроля:			Зачет с оц.	

Вид учебной работы	Всего		7 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3,0	81	3,0	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,2	60	2,2	60
Лекции	0,9	24	0,9	24
Практические занятия (ПЗ)	1,3	36	1,3	36
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа	0,8	21	0,8	21
Контактная самостоятельная работа	0,79	-	0,79	-
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		20,7		20,7
Виды контроля:				
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,3	0,01	0,3
Вид итогового контроля:			Зачет с оц.	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. Часов				
		Всего	Лек- ции	Прак. зан.	Лаб. рабо- ты	Сам. рабо- та
1.	Раздел 1 «Виды, свойства и способы нанесения покрытий»	12	2	4		6
1.1	Роль покрытий в обеспечении физико-химических и декоративных свойств изделий.	3	0,5	0,5		1
1.2	Общая классификация покрытий.	3	0,5	0,5		1
1.3	Технологии нанесения покрытий на различные материалы	3	0,5	2		2
1.4	Свойства покрытий и способы их определения	3	0,5	1		2
2.	Раздел 2 «Покрытия на керамике»	36	12	16		8
2.1	Виды покрытий на керамике. Особенности нанесения покрытий в технологиях различных керамических материалов. Ангобы. Классификация, составы и способы нанесения.	10	4	4		2
2.2	Глазури. Классификация и составы. Свойства глазурного покрытия. Особенности нанесения глазурей. Основные виды брака. Декоративные глазури.	14	4	6		4
2.3	Классификация и составы надглазурных, подглазурных и межглазурных декорирующих препаратов. Способы нанесения и особенности закрепления нанесенных декоров	12	4	6		2
3.	Раздел 3 «Покрытия на стекле»	36	10	18		8
3.1	Декоративные покрытия на сортовое и хрустальное стекло: классификация, составы, режимы нанесения, виды брака и методы его устранения	12	3	6		3
3.2	Упрочняющие и зеркальные покрытия: составы и способы нанесения	12	3	6		2
3.3	Функциональные покрытия по стеклу. Классификация, составы и методы определения основных характеристик	12	3	6		3
4.	Раздел 4 «Покрытия на минеральных природных и искусственных материалах»	24	8	10		6
4.1	Сухие вяжущие композиции. Штукатурные и шпатлевочные покрытия	12	4	6		2
4.2	Декоративные штукатурные покрытия	6	2	2		2

4.3	Отделка поверхности бетонных изделий. Декоративный бетон	6	2	2		2
	ИТОГО	108	32	48		28

4.2 Содержание Разделов дисциплины

Раздел 1. Виды, свойства и способы нанесения покрытий

Введение. Роль покрытий в обеспечении физико-химических и декоративных свойств изделий. Общая классификация покрытий.

Роль покрытий в обеспечении физико-химических и декоративных свойств изделий. Общая классификация покрытий. Классификация способов нанесения покрытий по фазам, из которых они наносятся, по механизмам закрепления на поверхности твердых материалов. Общая структура покрытий, роль промежуточного слоя.

Раздел 2. Покрытия на керамике

Классификация глазурей и ангобов. Покрытия на керамике, как композиционный материал. Принципы выбора покрытий. Физико-химические (плавкость, коэффициент расширения, кислотность, упругость и др.) и декоративные свойства глазурей. Влияние состава на физико-химические свойства покрытий. Виды и способы нанесения (сухие и мокрые). Режимы термической обработки покрытий. Особенности термообработки фарфоровых и фаянсовых глазурей. Технология производства глазурей.

Классификация и составы надглазурных, подглазурных и межглазурных декорирующих препаратов (пигментов, красок, солей, люстров, препаратов благородных металлов, эмалей). Способы нанесения и особенности закрепления нанесенных декоров.

Раздел 3. Покрытия по стеклу

Классификация покрытий по составу и назначению. Декоративные оксидно-металлические покрытия, обжиговые краски. Принципы выбора декоративных покрытий. Составы и технология обжиговых красок. Технологии нанесения покрытий в ручном и механизированном производстве изделий из сортового и хрустального стекла. Безобжиговые покрытия по стеклу. Основные виды и технологии нанесения.

Упрочняющие и функциональные металлические и оксидно-металлические покрытия по стеклу. Виды покрытий, составы, свойства и технологии их нанесения (растворные технологии, CVD, PVD). Стекла со специальными покрытиями – энергосберегающие, зеркальные, самоочищающиеся, антибликовые – физико-химические, эксплуатационные характеристики и области применения.

Раздел 4. Покрытия на минеральных природных и искусственных материалах

Классификация покрытий по составу и назначению. Сухие вяжущие композиции. Используемые материалы, разработка рецептур и производство. Классификация сухих вяжущих композиций по готовности к применению, по условиям применения и по функциональному назначению. Выравнивающие, облицовочные, напольные, ремонтные, защитные, кладочные, декоративные, гидроизоляционные, теплоизоляционные и грунтовочные вяжущие композиции.

Виды выравнивающих растворов. Штукатурные и шпатлевочные вяжущие композиции. Декоративные штукатурные покрытия – цветные известково-песчаные, терразирные, каменные, сграффито. Декоративные штукатурки. Классификация, способы формирования рисунка. Отделка поверхности бетонных изделий с использованием окрасочных составов, облицовочных материалов и цветных бетонов, а также офактуриванием поверхности. Декоративные бетоны. Составы, способы изготовления. Виды покрытий декоративного бетона.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	Знать:				
1	– классификацию покрытий различных материалов для художественных, архитектурных и бытовых изделий	+			
2	зависимость физико-химических и эстетических свойств покрытий от их химического и минерального составов		+	+	+
3	способы создания и нанесения покрытий на материалы	+	+	+	+
	Уметь:				
3	– рассчитывать свойства покрытий исходя из их состава		+	+	+
4	выбирать способы нанесения покрытий	+	+	+	+
	прогнозировать эстетические свойства покрытий и управлять ими, исходя из функциональных и художественных целей	+	+	+	+
	Владеть:				
5	– основными критериями выбора составов и способов нанесения покрытий;	+	+	+	+
	– расчетными и экспериментальными методами определения свойств покрытий.	+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>(какие) компетенции и индикаторы их достижения:</i>					
6	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК			

6.1	ОПК-2 Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-2.1. Участвует в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	+	+	+	+
6.2	ОПК-7. Способен применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требования потребителя	ОПК-7.1. Применяет методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требования потребителя	+	+	+	+
6.3	ОПК-10. Способен проводить стандартные и сертификационные испытания художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-10.1 Производит стандартные и сертификационные испытания художественных материалов и художественно-промышленных объектов	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 48 акад. ч. (48 акад. ч в 7 сем., Разделы 1-4).

Примерные темы практических занятий

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы	
1	1	Выбор вида покрытия для обеспечения необходимых декоративных свойств материалов (дерева, металла, пластика) при сохранении требуемых физико-химических и функциональных свойств изделий.	2	
2	1	Выбор способа нанесения покрытий на различные материалы	2	
3	2	Определение возможных причин брака глазурного покрытия на изделиях строительной и бытовой керамики	2	
4	2	Определение способа декорирования изделия	2	
5	3	Выбор состава и расчет свойств декоративного покрытия для сортовых изделий	2	
6	3	Определение способа декорирования изделия	2	
7	4	Выбор отделки поверхности бетонных изделий.	2	
8	4	Определение причин брака штукатурки	2	

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Покрытия материалов» не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Покрытия материалов» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 28 ч в 7 сем. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

1. регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
2. ознакомление и проработку рекомендованной литературы и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
3. подготовку реферата по тематике курса;
4. подготовку к контрольным работам;
5. подготовку к сдаче зачета по курсу.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ

ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства программы формируются из оценок за текущие работы, выполняемых студентами в процессе ее освоения в семестре и оценки на зачете. Согласно принятой в университете рейтинговой системе общая оценка полученных знаний в течение семестра складывается:

- из оценки за реферат по выбранной ими тематике из предлагаемого перечня (максимальная оценка 20 баллов);
- оценок за контрольные работы по каждому из четырех Разделов программы (максимальная оценка за контрольную работу 10 баллов, максимальная оценка за четыре контрольные работы – 40 баллов).

Таким образом, максимальная оценка за текущий контроль знаний в семестре составляет 60 баллов.

Итоговый контроль знаний, полученных в течение семестра студентами изучающими дисциплину «Покрывания материалов» производится на зачете, где обучающийся отвечает на вопросы итогового контроля по экзаменационному билету. В билете содержатся 2 вопроса. Максимальная стоимость каждого вопроса составляет 20 баллов, максимальная оценка, получаемая на зачете – 40 баллов.

Таким образом, максимальная оценка студента за усвоенную дисциплину составляет 60 баллов, заработанных в течение семестра и 40 баллов, полученных на зачете, итого 100 баллов

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Приметные темы рефератов:

Раздел 1

1. Современные способы нанесения покрытий на черные и цветные металлы и их сплавы.
2. Эмали, наносимые на драгоценные металлы.
3. Способы имитации фактуры различных материалов с помощью покрытий.

Раздел 2

4. Способы получения матовых покрытий на керамике.
5. Кристаллические глазури: составы и способы получения
6. Цифровая печать на керамике.

Раздел 3

7. Составы и принципы проектирования оксидно-металлических покрытий
8. Мягкие и твердые покрытия по стеклу: технологические приемы нанесения
9. Обжиговые краски по стеклу: составы и технологии изготовления

Раздел 4

10. Особенности состава и нанесения штукатурных вяжущих композиций.
11. Составы и способы нанесения декоративных цветных известково-песчаных покрытий.
12. Преимущества и недостатки фактурной отделки поверхности бетонов.

8.2 Задания (вопросы) для текущего контроля по разделам (темам) и видам занятий

Всего обучающийся в течение семестра выполняет четыре контрольные работы, по одной по каждому модулю. Максимальная оценка за контрольную работу – 10 баллов, максимальная оценка за четыре контрольные работы – 40 баллов.

Раздел 1

1. Приведите и объясните классификацию покрытий по их назначению
2. Приведите и объясните классификацию покрытий по способу нанесения
3. Приведите и объясните классификацию покрытий по их расположению на поверхности
4. Приведите классификацию и примеры покрытий по материалу
5. Примеры функциональных покрытий на дереве
6. Примеры декоративных покрытий на дереве
7. Примеры функциональных покрытий на металлических изделиях.
8. Примеры декоративных покрытий на металлических изделиях.
9. Примеры функциональных покрытий на пластике.
10. Примеры декоративных покрытий на пластике.
11. В чем заключается подготовка поверхности материала к нанесению покрытия?
12. Способы создания рельефной фактуры изделий с помощью нанесенных покрытий.
13. Способы создания полихромной фактуры изделий с помощью нанесенных покрытий.
14. Модификация цвета материала с помощью покрытий.
15. Укажите достоинства и недостатки электрохимического способа нанесения покрытий.
16. Укажите достоинства и недостатки механического способа нанесения покрытий.
17. Укажите достоинства и недостатки нанесения покрытий способом напыления.
18. Общая классификация способов нанесения покрытий.
19. Общая структура композиционного материала с покрытием.
20. Назначение грунтового слоя покрытия.
21. Способы нанесения покрытий из жидкой фазы.
22. Способы нанесения покрытий из твердой фазы.
23. Способы нанесения покрытий из газовой фазы.
24. Способы нанесения покрытий на дерево.
25. Способы нанесения покрытий на металл.
26. Способы нанесения покрытий на пластик.
27. Основные физико-химические свойства покрытий.
28. Способы определения основных свойств покрытий.
29. Основные декоративные свойства покрытий.
30. Основные способы определения декоративных свойств покрытий.
31. Влияние покрытия на термостойкость изделия.
32. Какие характеристики покрытий обеспечивают их стойкость к загрязнениям?
33. Влияние покрытия на механическую прочность изделия.
34. Влияние покрытия на химическую стойкость изделия.
35. Влияние покрытия на функциональные свойства изделия.
36. Какие причины дефектов являются общими для всех видов покрытий?

Раздел 2

1. Способы декорирования керамических изделий: общая характеристика.
2. Классификация глазурей.
3. Составы глазурей: назначения основных и вспомогательных компонентов.
4. Методы нанесения глазурей: параметры,
5. Опишите достоинства и недостатки разных способов нанесения глазурей.
6. Свойства глазурей, их связь с составом.
7. Дефекты глазурного покрытия, связанные с составом глазурей.
8. Технология приготовления глазурей.
9. Ангобы: классификация и составы.
10. Приведите составы красок для подглазурного декорирования. Каково назначение каждого из компонентов?
11. Опишите основные стадии технологии декорирования подглазурными красками.
12. Опишите основные стадии технологии декорирования надглазурными красками.

13. Жидкие препараты благородных металлов.
14. Порошковые препараты благородных металлов.
15. Надглазурные краски: составы и технология.
16. Классификация керамических пигментов.
17. Особенности декорирования разными типами керамических красок.
18. Внутриглазурные краски: составы и технологии.
19. Токсичность керамических красок.
20. Виды неорганических красителей.
21. Высокопроизводительные способы нанесения декора на керамику.
22. Способы нанесения ангобов.
23. Особенности подготовки ангоба для нанесения.
24. Основные цели нанесения ангобного покрытия, конкретные примеры в технологии керамики.
25. Подготовка керамического полуфабриката к нанесению глазури: основные ошибки, ведущие к браку.
26. Подготовка глазурного шликера к нанесению: основные ошибки, ведущие к браку.
27. Дефекты глазурного покрытия, связанные с параметрами политого обжига.
28. Основные дефекты надглазурного декора.
29. Соли для подглазурного декорирования: составы и технология.
30. Люстр для декорирования керамики: виды, составы и технология.
31. Технология пигментов для декорирования керамики.
32. Основные параметры контроля глазурных шликеров.
33. Декоративные глазури.
34. Особенности получения декоративных крупнокристаллических глазурей.
35. Химическая совместимость пигментов и глазурей.
36. Цифровая печать на керамике.

Раздел 3

1. Классификация металлических и оксидно–металлических функциональных покрытий по стеклу
2. Принципы проектирования составов функциональных покрытий по стеклу
3. Характеристика способов нанесения металлических и оксидно–металлических покрытий
4. Способы подготовки и контроля поверхности стекла к нанесению покрытий
5. Особенности нанесения и формирования покрытий на плоской и криволинейной поверхности
6. Виды дефектов при формировании металлических и оксидно–металлических покрытий
7. Основные параметры контроля металлических и оксидно–металлических покрытий
8. Зеркальные покрытия по стеклу: составы и способы нанесения
9. Упрочняющие и защитные покрытия для стекла: составы и способы нанесения
10. Энергосберегающие покрытия по стеклу: составы и способы нанесения
11. Самоочищающиеся покрытия на стекле: составы и механизм очищения стекла
12. Антибликовые и просветляющие покрытия на стекле: принципы проектирования составов
13. Фото- и электрохромные покрытия на стекле: описание явлений, лежащих в основе их действия
14. Сравнительная характеристика вакуумных методов нанесения покрытий
15. Стадии химического метода нанесения покрытий
16. Стекловидные покрытия: виды покрытий и области их применения
17. Способы получения листового стекла с полным наложением.
18. Обжиговые краски по стеклу: классификация и общая характеристика
19. Составы обжиговых красок по стеклу, роль каждого компонента в составе краски.
20. Основные стадии нанесения обжиговых красок вручную и механизированными способами
21. Красители для изготовления обжиговых красок: классификация и способы введения

22. Разбавителя для обжиговых красок: составы и требования к ним
23. Способы подготовки поверхности стекла и обжиговых красок к нанесению
24. Режимы закрепления обжиговых красок
25. Дефекты в изделии, обусловленные нарушением состава обжиговых красок, и способы предотвращения
26. Дефекты в изделии, возникающие из-за нарушения температурно-временного режима закрепления обжиговых красок, и способы их предотвращения
27. Люстровые краски: составы и способы нанесения
28. Иризирующие краски: составы и способы нанесения
29. Технологические особенности нанесения люстровых и иризирующих красок
30. Дефекты в изделиях, возникающие при нанесении люстровых и иризирующих красок и способы их предотвращения
31. Безобжиговые краски: классификация, общая характеристика и назначение
32. Декоративные пленочные покрытия: классификация, общая характеристика
33. Способы подготовки поверхности стекла для нанесения безобжиговых красок и пленочных покрытий
34. Технология нанесения на поверхность изделий из стекла безобжиговых красок и пленочных покрытий
35. Виды дефектов при формировании низкотемпературных покрытий на поверхности стекла
36. Фото- и принтерная печать на поверхности стекла – материалы и технология

Раздел 4

1. Минеральные природные материалы.
2. Минеральные искусственные материалы.
3. Классификация покрытий по составу и назначению.
4. Сухие вяжущие композиции (СВК). Классификация СВК по готовности к применению.
5. Сухие вяжущие композиции (СВК). Классификация СВК по условиям применения.
6. Сухие вяжущие композиции (СВК). Классификация СВК по функциональному назначению.
7. Сухие вяжущие облицовочные композиции.
8. Сухие вяжущие гидроизоляционные композиции.
9. Сухие вяжущие напольные композиции.
10. Сухие вяжущие теплоизоляционные композиции.
11. Сухие вяжущие выравнивающие композиции. Требования к свойствам штукатурных смесей.
12. Виды штукатурных смесей. Применяемые материалы.
13. Сухие вяжущие композиции выравнивающие. Классификация шпаклевочных композиций.
14. Свойства шпаклевок.
15. Классификация декоративных сухих вяжущих композиций.
16. Состав декоративных сухих вяжущих композиций
17. Декоративная штукатурка. Классификация по проявлению вяжущих свойств.
18. Декоративная штукатурка. Классификация по способу формирования рисунка.
19. Способы нанесения декоративной штукатурки.
20. Подготовка поверхности для нанесения декоративной штукатурки.
21. Способы нанесения декоративной штукатурки. Нанесение покрытия.
22. Венецианская штукатурка, ее свойства.
23. Технология нанесения венецианской штукатурки
24. Отделка поверхности бетонных изделий. Отделка поверхности в процессе формования.
25. Отделка поверхности бетонных изделий. Использование окрасочных составов.
26. Отделка поверхности бетонных изделий. Использование облицовочных материалов.
27. Отделка поверхности бетонных изделий. Использование цветных бетонов.

28. Отделка поверхности бетонных изделий. Офактуривание поверхности бетона.
29. Отделка поверхности бетонных изделий. Отделка поверхности искусственным камнем.
30. Отделка поверхности бетонных изделий. Отделка поверхности декоративной штукатуркой.
31. Декоративный бетон. Состав, свойства.
32. Технология изготовления Декоративного бетона
33. Декоративный бетон. Органические пропитки поверхности.
34. Декоративный бетон. Неорганические пропитки поверхности.
35. Требования к пигментам для окраски вяжущих материалов.
36. Виды и причины дефектов на покрытиях бетонных изделий.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (7 семестр – зачет с оценкой).

Итоговый контроль дисциплины «Покрытия материалов» осуществляется путем сдачи студентами зачета с оценкой во время зачетной сессии в конце семестра. Максимальная оценка - 40 баллов.

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (7 семестр – зачет с оценкой).

Максимальное количество баллов за зачет с оценкой – 40 баллов

Раздел 1

1. Привести и пояснить общую классификацию покрытий.
2. Объяснить назначение защитных покрытий. Привести конкретные примеры, описав их свойства.
3. Объяснить назначение декоративных покрытий. Привести конкретные примеры, описав их свойства.
4. Описать покрытия, наносимые на дерево. Привести конкретные примеры. Указать способы нанесения.
5. Описать покрытия, наносимые на металл способом эмалирования. Привести конкретные примеры. Указать особенности технологии.
6. Описать покрытия, наносимые на металл способом гальванохимии. Привести конкретные примеры. Указать особенности технологии.
7. Описать покрытия, наносимые на металл способом напыления. Привести конкретные примеры. Указать особенности технологии.
8. Описать покрытия, наносимые на пластик. Привести конкретные примеры. Указать способы нанесения.
9. Описать подготовку материала основы для нанесения покрытия.
10. Какие технологические характеристики материала покрытия необходимо контролировать перед его нанесением?
11. Композиционный материал основа-покрытие: описать структуру и пояснить отличие свойств композита от свойств материала основы.
12. Указать основные физико-химические свойства покрытий. Привести конкретные примеры.
13. Каким образом можно определить адгезию покрытия к поверхности? Какими способами можно ее увеличить?
14. Описать методы определения твердости и микротвердости покрытий. Объяснить разницу в этих показателях.
15. Описать методы определения термостойкости покрытий.
16. Описать методы определения химической стойкости покрытий.
17. Пояснить, каким образом можно регулировать электростатические свойства покрытий. Привести примеры.

18. Пояснить, каким образом можно регулировать трибологические свойства покрытий. Привести примеры.
19. Пояснить, что входит в декоративные свойства покрытий. Привести примеры.
20. Указать методы определения декоративных свойств покрытий.
21. Пояснить на конкретных примерах функциональные свойства покрытий.
22. Указать методы определения функциональных свойств покрытий.
23. От чего зависит блеск покрытий? Какими способами можно регулировать отражение света от покрытия?
24. Привести примеры металлических покрытий. Указать их основные свойства и способы нанесения.
25. Привести примеры керамических покрытий. Указать их основные свойства и способы нанесения.
26. Привести примеры стеклянных покрытий. Указать их основные свойства и способы нанесения.
27. Привести примеры полимерных покрытий. Указать их основные свойства и способы нанесения.
28. Привести примеры композиционных покрытий. Указать их основные свойства и способы нанесения.
29. Объяснить разницу в структуре, свойствах и способах нанесения наложенных и внедренных покрытий.
30. Какими методами можно определить микроструктуру нанесенного покрытия? Какие свойства она определяет?
31. Что такое градиентные композиционные покрытия? Зачем и каким образом их наносят?
32. Указать характеристики цвета покрытия и пояснить способы их определения.
33. Указать характеристики фактуры покрытия и пояснить способы их определения.
34. Описать основные дефекты покрытий вероятными причинами которых была плохая подготовка поверхности перед нанесением. Привести примеры.
35. Описать основные дефекты покрытий, вероятными причинами которых была плохая подготовка материала покрытия. Привести примеры.
36. Описать основные дефекты покрытий, вероятными причинами которых было несоблюдение технологии нанесения. Привести примеры.

Раздел 2

37. Привести классификацию ангобов по назначению и составам. Объяснить отличия в их функциональных и декоративных свойствах.
38. Пояснить на примерах использование защитных и маскирующих ангобов.
39. Описать технологию приготовления ангобов и поверхности изделия для нанесения.
40. На примерах разных видов ангобов пояснить структуру ангобного покрытия.
41. Описать состав декорирующего ангоба. Сформулировать технологические требования к его компонентам.
42. Пояснить основные способы декорирования ангобами.
43. Привести примеры и пояснить технологию использования ангобов для декорирования разных видов майолики.
44. Описать основные дефекты ангобного покрытия. Объяснить причины их образования.
45. Описать основные дефекты глазурного покрытия, возникающие во время нанесения. Объяснить причины их образования.
46. Описать основные дефекты глазурного покрытия, возникающие во время закрепления. Объяснить причины их образования.

47. Описать основные дефекты глазурного покрытия, связанные с несоблюдением состава. Объяснить причины их образования.
48. Указать возможные места стадии нанесения покрытия в технологической схеме керамики. Объяснить особенности каждого примера.
49. Перечислить способы подготовки ангоба. Пояснить их достоинства и недостатки.
50. Указать состав и основные свойства ангобной суспензии. Пояснить порядок ее нанесения.
51. Перечислить способы нанесения ангоба для создания функционального и декоративного покрытия. Привести примеры.
52. Привести классификацию глазурей, указав их особенности.
53. Объясните, каким образом можно добиться матовых эффектов в глазури. Приведите примеры.
54. Описать составы глазурей для разных типов керамики. Пояснить значение формулы Зегера.
55. Пояснить способ расчета термического коэффициента расширения глазури, привести примеры модификации состава для его изменения.
56. Укажите основные виды брака глазурного покрытия, связанные с несогласованностью коэффициентов расширения глазури и керамики. Поясните на примерах.
57. Приведите основные причины образования цека на разных видах глазурованной керамики.
58. Указать основные свойства глазурей и их связь с составом. Привести примеры.
59. Указать способы расчета и определения основных свойств глазурного покрытия.
60. Описать технологию приготовления глазурей. Указать основные параметры.
61. Привести классификацию красок для декорирования керамики. Указать параметры закрепления и привести примеры.
62. Описать составы препаратов для надглазурного декорирования керамических изделий.
63. Привести технологию нанесения и закрепления препаратов для надглазурного декорирования керамических изделий.
64. Описать составы препаратов для подглазурного декорирования керамических изделий.
65. Привести технологию нанесения и закрепления препаратов для подглазурного декорирования керамических изделий.
66. Описать общую классификацию пигментов. Привести примеры пигментов основных цветов.
67. Описать технологию производства пигментов для декорирования керамики.
68. Описать различные способы синтеза пигментов для декорирования керамики.
69. Описать основные способы нанесения декора на керамические изделия.
70. На примере посуды указать и пояснить выбор способов нанесения декора на керамические изделия.
71. Описать основные способы нанесения полихромного декора на керамические изделия малых тиражей.
72. Описать автоматизированные способы нанесения декора на керамические изделия.

Раздел 3

73. Привести классификацию стекол с функциональными покрытиями и указать основные характеристики и области применения изделий из них.

74. Рассказать о принципах проектирования функциональных покрытий по стеклу: критерии выбора составов, количества и толщины слоев, последовательности и способов их нанесения
75. Охарактеризовать составы и основные стадии нанесения металлических и оксидно-металлических покрытий.
76. Описать виды дефектов, образующихся при нанесении металлических и оксидно-металлических покрытий, методы их определения и причины формирования
77. Расскажите о составах покрытий и технологических стадиях получения К- и I-стекол
78. Описать принципы энергосбережения основанные на использовании стекол с твердым и мягким покрытиями
79. Рассказать о способах определения толщины и прочности покрытий на поверхности стекла.
80. Дать сравнительную характеристику свойств зеркал с серебряным и алюминиевым покрытием и обосновать области их применения
81. Описать основные технологические стадии нанесения зеркальных и защитных покрытий при изготовлении серебряного зеркала
82. Рассказать о видах дефектов, получающихся при изготовлении серебряных зеркал и способах их предотвращения
83. Пояснить основные принципы проектирования антибликовых покрытий на листовом стекле. Какие требования предъявляются к таким стеклам и где их используют
84. Что такое самоочищающиеся стекла? Рассказать о составе покрытий и привести реакции, лежащие в основе метода очистки поверхности стекла
85. Рассказать о химических реакциях, лежащих в основе процессов потемнения-просветления фотохромных и электрохромных стекол.
86. Привести составы покрытий и пояснить принципы работы фото- и электрохромных стекол
87. Области применения стекол с переменным светопропусканием
88. Классификация и сравнительная характеристика декоративных покрытий по стеклу
89. Люстровые краски: составы красок, виды разбавителей и требования к ним, температурно-временные режимы нанесения на сортовое стекло.
90. Ирризирующие покрытия: составы, виды разбавителей и требования к ним, температурно-временные режимы нанесения на сортовое стекло
91. Обжиговые краски по стеклу: влияние состава сырьевых материалов на цветовую гамму красок.
92. Описание технологических стадий нанесения обжиговых красок на плоские поверхности
93. Особенности технологии нанесения обжиговых красок на криволинейные поверхности.
94. Виды и характеристика красителей для получения красок по стеклу и способы их введения в состав краски
95. Что такое стемалит? Описать основные стадии его получения
96. Перечислить способы нанесения обжиговых красок на изделия из сортового стекла, виды разбавителей и требования к ним.
97. Ручные и механизированные способы нанесения обжиговых красок
98. Рассказать о способах серебрения и золочения стеклянных изделий и составах красок для обжигового и безобжигового закрепления.
99. Особенности температурно-временных режимов закрепления на поверхности стекла золотых и серебряных красок
100. Описать виды и причины формирования дефектов, образующихся при закреплении обжиговых красок на стекле, и методы их определения.

101. Основные характеристики низкотемпературных (безобжиговых) красок по стеклу на полимерной основе термического и светового отверждения: виды, способы нанесения и условия закрепления
102. Описать технологию нанесения безобжиговых красок воздушного твердения на стеклянную тару и стеклянные тарелки
103. Описать виды и причины формирования дефектов, образующихся при закреплении безобжиговых красок на поверхности стекла, и методы их определения.
104. Декоративные пленочные покрытия: классификация, номиналы и области применения
105. Технология нанесения декоративных пленочные покрытия на плоские и объемные изделия из стекла
106. Описать виды и причины формирования дефектов, образующихся при закреплении пленочных покрытий на стекле, и методы их определения
107. Описать основные технические параметры современных принтеров для многоцветной печати на стекле: возможности формирования рисунков и виды изделий
108. Расскажите, к какому типу относятся краски и как нужно подготовить поверхность стекла для многоцветной принтерной печати

Раздел 4

109. Описать минеральные природные материалы.
110. Описать минеральные искусственные материалы.
111. Привести классификацию покрытий по назначению.
112. Привести классификацию покрытий по составу.
113. Привести классификацию сухих вяжущих композиций по готовности к применению.
114. Привести классификацию сухих вяжущих композиций по условиям применения.
115. Привести классификацию сухих вяжущих композиций по функциональному назначению.
116. Описать сухие вяжущие облицовочные композиции.
117. Описать сухие вяжущие гидроизоляционные композиции.
118. Описать сухие вяжущие напольные композиции.
119. Описать сухие вяжущие теплоизоляционные композиции.
120. Описать сухие вяжущие выравнивающие композиции.
121. Привести требования к свойствам штукатурных смесей. Указать виды штукатурных смесей и применяемые материалы.
122. Описать сухие вяжущие выравнивающие композиции.
123. Привести классификация шпаклевочных композиций. Указать свойства шпаклевок.
124. Описать декоративные сухие вяжущие композиции. Привести классификацию и состав.
125. Описать декоративные штукатурки. Дать классификацию штукатурок по проявлению вяжущих свойств.
126. Описать декоративные штукатурки. Дать классификацию штукатурок по способу формирования рисунка.
127. Описать способы нанесения декоративной штукатурки. Привести способы подготовки поверхности.
128. Указать способы нанесения декоративной штукатурки. Пояснить способы нанесения покрытия.
129. Описать венецианскую штукатурку. Указать технологию нанесения, дать свойства.
130. Привести варианты отделки поверхности бетонных изделий.

131. Пояснить способ отделки поверхности в процессе формования.
132. Пояснить способ отделки поверхности при использовании окрасочных составов.
133. Пояснить способ отделки поверхности при использовании облицовочных материалов и цветных бетонов.
134. Пояснить способ отделки поверхности при использовании офактуривания поверхности бетона.
135. Пояснить способ отделки поверхности при использовании искусственного камня.
136. Описать способ торкретирования.
137. Пояснить способ отделки поверхности при использовании декоративной штукатуркой.
138. Описать декоративный бетон. Описать его состав.
139. Описать декоративный бетон. Описать его свойства.
140. Описать декоративный бетон. Указать технологию изготовления.
141. Описать декоративный бетон. Привести варианты органической пропитки поверхности.
142. Описать декоративный бетон. Привести варианты неорганической пропитки поверхности.
143. Привести требования к пигментам для окрашивания минеральных вяжущих.
144. Указать виды дефектов на покрытиях бетонных изделий.
145. Указать причины образования дефектов на поверхности бетонных изделий.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой (7 семестр).

Зачет по дисциплине «Покрытия материалов» включает контрольные вопросы по всем разделам учебной программы дисциплины. Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов, относящихся к разным разделам курса. Вопросы билета предусматривают развернутые ответы обучающегося по достаточно объемной тематике. Ответы на вопросы экзаменационного билета оцениваются из 40 баллов следующим образом: каждый вопрос по 20 баллов.

Пример билета для зачета с оценкой

«Утверждаю» Зав. кафедрой общей технологии силикатов _____ А. И. Захаров «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	кафедра общей технологии силикатов
	29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» Профиль «Технология художественной обработки материалов»
	Покрытия материалов
Билет №1 1.Общая классификация покрытий. Покрытия, наносимые на металл способом эмалирования и гальванохимии. 2.Сухие вяжущие композиции выравнивающие. Классификация шпаклевочных композиций. Свойства шпаклевок.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Химическая технология керамики. Учебное пособие для вузов / Под ред. Проф. И. Я. Гузмана. – М.: ООО РИФ «Стройматериалы». 2012. – 496 с.
2. Защитно-декоративные покрытия для керамики, стекла и искусственных каменных безобжиговых материалов : учебное пособие / Ю. А. Щепочкина, В. С. Лесовик, В. М. Воронцов, В. С. Бессмертный. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-2236-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90851> (дата обращения: 23.04.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Технология стекла. Справочные материалы /Под ред. Саркисова П. Д., Маневича В. Е., Солинова В. Ф., Субботина К. Ю. Справочное пособие. – М.: 2012. – 647 с.
4. Михайленко Н. Ю., Орлова Л. А. Типы и виды стекла и стекломатериалов. Терминологический справочник / Под ред. П.Д. Саркисова. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2012. – 92 с.

Б. Дополнительная литература:

1. Основин В. Н., Шуляков Л. В., Основина Л. Г. Справочник современных строительных материалов и конструкций. – Р н/Д: Феникс, 2010. – 432 с.
2. Имитируем поверхности. Самая полная энциклопедия декоративных техник и материалов. – М. : АСТ-Пресс Книга, 2014. – 96 с.
3. Хаметова Л. Гипс. Техника. Приемы. Изделия. – М. : АСТ-Пресс Книга, 2013. – 96 с.
4. Уэйншенк С. 100 главных принципов дизайна. – СПб.: Питер, 2013. – 272 с. Жукова Н. А.
5. Сулименко Л. М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. – М.: Высшая школа, 2005. – 334 с.
6. Сентенс Б. Керамика. Путеводитель по традиционным техникам мира. М.: АСТ-Астрель, 2005. – 216.
7. Захаров А. И., Сурков Г. М. Основы технологии керамики. Глазури и ангобы для керамических изделий// Стекло и керамика, 2000, №11, С.1-4 (вкладка)
8. Захаров А. И., Сурков Г.М. Основы технологии керамики. Керамические краски и способы их нанесения// Стекло и керамика, 2000, №11, С.1-4 (вкладка)
9. Химическая технология стекла и ситаллов: учебник для вузов / Под ред. Н. М. Павлушкина – М.: Стройиздат, 1983. – 432 с.
10. Гулоян Ю. А. Технология стекла и стеклоизделий. Учебник для средних специальных заведений. – Владимир.:Транзит-ИКС, 2003. – 480 с.
11. Сергеев Ю. П. Выполнение художественных изделий из стекла. – М.: Высшая школа, 1984. – 240 с.
12. Орлов А. Проектирование, дизайн, строительство: самые полезные программы. – СПб: Питер, 2010. -272 с.
13. Архитектурный дизайн. Словарь-справочник. Под ред. Е. Агранович-Пономарева. – Р н/Д: Феникс, 2009. – 352 с.
14. Технология эмали и защитных покрытий: Учебное пособие для вузов/ Под ред. Л.Л. Брагиной, А.П. Зубехина – Харьков :НТУ«ХПИ»; Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2003. – 484 с.
15. Техника художественной эмали, чеканки иковки. Учебное пособие / А. В. Флеров, М. Т. Демина, А. Н. Елизаров, Ю. А. Шеманов. - М.: Высшая школа, 1986. – 191 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

1. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы»
2. «Перспективные материалы», ISSN 1028-978X
3. «Цемент и его применение», ISSN 0041-4867
4. «Строительные материалы», ISSN 0585-430X
5. «Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века», ISSN 1729-9209
6. «Cement International» ISSN 1810-6199
7. «Cement and Concrete Research», ISSN 0958-9465
8. «Cement and Concrete Composites», ISSN 0958-9465
9. «Construction and Building Materials», ISSN: 0950-0618
10. «Физика и химия стекла», ISSN: 1087-6596
11. «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582
12. «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655
13. «Неорганические материалы», ISSN 0002-337X
14. «Новые огнеупоры», ISSN 1683-4518
15. «Журнал неорганической химии», ISSN 0044-457X
16. «Упрочняющие технологии и покрытия» ISSN: 1813-1336

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

1. компьютерные презентации интерактивных лекций – 3;
2. комплекты образцов керамических, стеклообразных, вяжущих, композиционных материалов – 30;
3. банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 80);
4. банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 80).

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 3;
- фотографии образцов из керамических, стеклообразных, вяжущих и композиционных материалов;
- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 80);
- банк заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 80).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего

образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Дисциплина «Покрытия материалов» включает 4 Раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого Раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого Раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. В ходе курса студент выполняет 4 контрольные работы.

Максимальная оценка контрольных работ составляет по 10 баллов каждая.

Рабочая программа дисциплины «Покрытия материалов» предусматривает подготовку и написание реферата в форме самостоятельного реферативно-аналитического исследования по индивидуальной тематике. Работа выполняется в часы, выделенные учебным планом на самостоятельную работу студента.

Целью выполнения реферативно-аналитической работы и подготовки реферата является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента в области кристаллохимии, физикохимии и технологии современных и перспективных тугоплавких неорганических и силикатных материалов, развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления студента. В задачи подготовки реферата входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта изложения, обработки, анализа результатов исследования, формулирования выводов по работе, знакомство с правилами оформления научных рефератов.

Реферативно-аналитическая работа ориентирована в первую очередь на самостоятельную работу студента с информационными ресурсами – учебной, научно-технической, справочной и патентной литературой, ресурсами Интернета, базами данных, рекламной продукцией фирм-производителей. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций. При оформлении реферата следует ориентироваться на требования ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Содержание и оформление реферата оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка реферата составляет 20 баллов.

Совокупная оценка текущей работы бакалавра в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ и реферата. Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета. Максимальная оценка экзамена (зачета) составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре (контрольные работы, реферат) и на экзамене. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основная задача преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Покрытия материалов» - научить будущего специалиста технологии получения и нанесения покрытий, предающих комплекс необходимых физико-химических и эстетических свойств материалам и художественным изделиям.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины преподавателю рекомендуется при проведении занятий максимально использовать богатый иллюстрационный материал по функциональным и декоративным покрытиям

различных материалов, демонстрировать реальные изделия с пояснениями особенностей их потребительских и технологических свойств.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель представляет студентам информацию о новых исследованиях в области технологии покрытий, используя интернет-ресурсы, рекламные проспекты фирм-производителей оборудования для нанесения покрытий, производителей и продавцов изделий.

В качестве примеров рекомендуется использовать результаты студенческих работ, в которых разрабатывали и наносили на изделия и материалы покрытия различного назначения.

Отдельное внимание необходимо уделить современным методам определения составов и физико-химических свойств покрытий.

При выдаче темы реферата рекомендуется объяснить основные задачи реферата с учетом формулировки его темы, требования к его оформлению и рекомендовать источники информации.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым

дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»- изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.

2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
5	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов

6	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя, Реквизиты договора- ВИНТИ РАН Договор № 33.03-Р-3.1- 2047/2019 от 25 февраля 2020 г. Сумма договора - 100 000-00 С «25 » февраля 2020 г. по «24 » февраля 2021 г. Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
22	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01- 3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г. С «11» января 2019 г. по «»10» января 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС - https://biblio-online.ru/ Сумма договора – 220 000-00 руб. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

1. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)

http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru

http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru Информационные ресурсы ФИПС

свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Покрывтия материалов» проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория (№101), оборудованная электронными средствами

демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2 Учебно-наглядные пособия

Образцы изделий различных материалов. Образцы изделий с различными видами технологического брака. Коллекции образцов декоров с различных цветов.

13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 1) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 2) Microsoft Core CAL 3) Microsoft Windows Upgrade	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server,	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

			• Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1 «Виды, свойства и способы нанесения покрытий»	Знает: - классификацию покрытий различных материалов для художественных изделий; - зависимость физико-химических и эстетических свойств покрытий от их химического и минерального составов; - способы создания и нанесения покрытий на материалы Умеет: - рассчитывать свойства покрытий исходя из их состава; - выбирать способы нанесения покрытий; - прогнозировать эстетические свойства покрытий и управлять ими, исходя из художественных целей Владеет: - основными критериями выбора составов и способов нанесения покрытий; - расчетными и экспериментальными методами определения свойств покрытий.	Контроль-ная работа №1. Реферат. Зачет.
Раздел 2 «Покрытия на керамике»	Знает: - классификацию покрытий по составам и областям применения изделий; - зависимость физико-химических и декоративных свойств покрытий от их химического состава; - способы создания и нанесения покрытий на материалы Умеет: - рассчитывать свойства покрытий исходя из их состава; - выбирать способы нанесения покрытий для достижения необходимого практического и декоративного эффекта; - прогнозировать декоративные и физико-химические свойства покрытий и добиваться их необходимого сочетания в готовом изделии Владеет: - основными критериями выбора составов и способов нанесения покрытий; - расчетными и экспериментальными методами определения свойств покрытий.	Контроль-ная работа №2. Реферат. Зачет.
Раздел 3 «Покрытия на стекле»	Знает: - классификацию покрытий различных материалов для художественных изделий; - зависимость физико-химических и эстетических свойств покрытий от их химического и минерального составов; - способы создания и нанесения покрытий на материалы Умеет: - рассчитывать свойства покрытий исходя из их состава; - выбирать способы нанесения покрытий; - прогнозировать эстетические свойства покрытий и управлять ими, исходя из художественных целей Владеет:	Контроль-ная работа №3. Реферат. Зачет.

	- основными критериями выбора составов и способов нанесения покрытий; - расчетными и экспериментальными методами определения свойств покрытий.	
Раздел 4 «Покрытия на минеральных природных и искусственных материалах»	Знает: - классификацию покрытий по составам и областям применения изделий; - зависимость физико-химических и декоративных свойств покрытий от их химического состава; - способы создания и нанесения покрытий на материалы Умеет: - рассчитывать свойства покрытий исходя из их состава; - выбирать способы нанесения покрытий для достижения необходимого практического и декоративного эффекта; - прогнозировать декоративные и физико-химические свойства покрытий и добиваться их необходимого сочетания в готовом изделии Владеет: - основными критериями выбора составов и способов нанесения покрытий; - расчетными и экспериментальными методами определения свойств покрытий.	Контрольная работа № 4. Реферат. Зачет.

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе
дисциплины
«Покрытия материалов»
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки
29.03.04 Технология художественной обработки материалов
код и наименование направления подготовки (специальности)
Профиль «Технология художественной обработки материалов».
наименование профиля
Форма обучения: очная**

Номер изменени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Оборудование для реализации технологии художественной обработки
материалов»**

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева

«___» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена кафедрами:

1. химической технологии керамики и огнеупоров
проф. Беляков А.В.
2. химической технологии стекла и ситаллов
доц. Спиридонов Ю.А.
3. химической технологии вяжущих и композиционных материалов
доц. Свентская Н.В.

Учебная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общей технологии силикатов «22» июня 2020 г., протокол №11.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины	7
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2.	Содержание разделов дисциплины	7
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	10
6.	Практические и лабораторные занятия	11
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	11
6.2.	Лабораторные занятия	12
7.	Самостоятельная работа	12
8.	Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	12
8.1	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	12
8.2	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет (5 семестр))	24
8.3	Структура и примеры билетов для зачета	29
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	30
9.1	Рекомендуемая литература	30
9.2	Рекомендуемые источники научно-технической информации	30
9.3	Средства обеспечения освоения дисциплины	31
10.	Методические указания для обучающихся	32
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	32
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	33
11.	Методические указания для преподавателей	33
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	33
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	35
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	35
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	38
13.1	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	38
13.2	Учебно-наглядные пособия	38
13.3	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	38
13.4	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	38
13.5	Перечень лицензионного программного обеспечения	39
14.	Требования к оценке качества освоения программы	41
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	43

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» (квалификация – бакалавр), профиль «Технология художественной обработки материалов» с учетом рекомендаций методической комиссии Ученого совета РХТУ. Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.

Целью дисциплины «Оборудование для реализации технологии художественной обработки материалов (Оборудование для реализации ТХОМ)»

является приобретение студентами углубленных знаний по профилю «Технология художественной обработки материалов» для последующей производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельности в области изделий из керамики, стекла, вязущих материалов.

Задачами дисциплины являются изучение конструкции и функционирования основного технологического оборудования для производства керамики, стекла, вязущих материалов, методов выбора оборудования для осуществления конкретных технологических процессов с учетом свойств перерабатываемого материала.

Цель и задачи курса достигаются с помощью:

2. изучения принципов работы, особенностей функционирования и эксплуатации оборудования для производства керамики, стекла, вязущих материалов и изделий на их основе;

3. ознакомления с взаимодействием отдельных видов оборудования в поточных технологических линиях.

Дисциплина «Оборудование для реализации ТХОМ» преподается в 5 семестре обучения в бакалавриате. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в РХТУ им. Д.И. Менделеева рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Оборудование для реализации ТХОМ» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов», направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3.2, ОПК-5.1;

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Обеспечение соблюдения требований к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции. Технологические процессы получения изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов, контроль качества изделий.	ОПК-3. Способен проводить измерения параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их изготовления.	ОПК-3.2. Способен проводить измерения параметров технологических процессов изготовления художественно-промышленных объектов.
	ОПК-5. Способен реализовывать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.	ОПК-5.1. Реализует технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- классификацию основных видов оборудования для реализации ТХОМ;
- принципы работы, достоинства и недостатки основных типов оборудования для промышленного и индивидуального производства художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов;
- основные виды печного оборудования для производства изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов;
- основы компоновочных решений технологического оборудования и механизации транспортных операций по цехам и участкам всего производства.

Уметь:

- определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов, как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне при производстве художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов

Владеть:

- методами сбора и обработки информации об основном оборудовании, обеспечивающем высокое качество художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов, повышении производительности труда и культуры производства, уменьшении загрязнения окружающей среды, о тенденциях совершенствования оборудования.

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении предметов «Технология обработки материалов», «Оборудование для реализации ТХОМ».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Академические часы.

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2,0	72
Контактные занятия	1,3	48
Аудиторные занятия:	1,3	48
Лекции (Л)	0,9	32
Практические занятия (ПЗ)	0,4	16
Самостоятельная работа (СР):	0,7	24
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	0,4
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины	0,69	23,6
Виды контроля:		
Вид итогового контроля: Зачёт с оценкой		

Астрономические часы.

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астроном. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2,0	54
Контактные занятия	1,3	36
Аудиторные занятия:	1,3	36
Лекции (Л)	0,9	24
Практические занятия (ПЗ)	0,4	12
Самостоятельная работа (СР):	0,7	18
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-0,3
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины	0,69	17,7
Виды контроля:		
Вид итогового контроля: Зачёт с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов			
		Всего	Л	ПЗ	СР
1.	Раздел 1. Введение. Оборудование для измельчения и смешивания. Оборудование для получения изделий из вяжущих материалов.	19	8	4	7
1.1.	Классификация дробильно-помольных машин	4	2		2
1.2.	Оборудование для измельчения материалов	7	3	2	2
1.3.	Физико-химические основы измельчения материалов	6	2	2	2
1.4.	Производство гипсовых вяжущих	2	1	0	1
2	Раздел 2. Оборудование для подготовки формовочных масс и формования заготовок в производстве керамики. Основы проектирования.	34	16	8	10
2.1	Специфическое оборудование для подготовки формовочных масс, оборудование для изготовления изделий способом пластического формования.	17	8	4	5
2.2	Оборудование для прессования изделий из порошкообразных масс, литья керамических изделий, формования методом обточка, глазурирования и нанесения рисунка. Основы проектирования.	17	8	4	5
3	Раздел 3. Оборудование и технологии для производства изделий из стекла и механической обработки силикатных материалов.	19	8	4	7
3.1.	Теоретическое и технологическое обоснование химических составов стекол, применяемых в настоящее время	4	2	0	2
3.2.	Виды стекловаренных печей	4	2	0	2
3.3.	Современные методы формования штучных изделий из стекла.	5	2	2	1
3.4.	Виды механической обработки	6	2	2	2
	ИТОГО	72	32	16	24

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. Оборудование для измельчения и смешивания. Оборудование для получения изделий из вяжущих материалов

Введение. Содержание курса и его задачи. Общие сведения о процессах измельчения. Основные свойства измельчаемых материалов. Способы измельчения и характеристики качества измельчения материала.

Классификация дробильно-помольных машин. Щековая дробилка с простым и сложным движением щеки: устройство, принцип работы, назначение. Короткоконусные и длинноконусные дробилки: устройство, принцип работы, назначение, общие и отличительные особенности работы. Валковые дробилки: устройство, принцип работы, назначение. Дробилки ударного действия. Молотковые дробилки: устройство, принцип работы, назначение. Дробилки ударного действия. Ударно-отражательные дробилки: устройство, принцип работы, назначение.

Оборудование для измельчения материалов. Дезинтеграторы: устройство, принцип работы, назначение. Шаровая мельница: характеристика, конструктивные особенности, области применения. Факторы, влияющие на производительность мельницы. Организация

замкнутого цикла работы мельниц, его преимущества. Вертикальные среднеходные мельницы: устройство, принцип работы, назначение. Вибромельницы периодического и непрерывного действия: устройство, принцип работы, назначение. Мельницы «Аэрофол» и «Гидрофол»: устройство, принцип работы, назначение. Мельница «HOROMIL»: устройство, принцип работы, назначение. Струйные мельницы: устройство, принцип работы, назначение. Глиноболтушка. Стержневая мельница: устройство, принцип работы, назначение.

Физико-химические основы измельчения материалов. Интенсификаторы помола. Классификация материалов. Оборудование, применяемое для классификации материалов. Разделение частиц в воздушном потоке. Статический, динамический и центробежный сепаратор.

Производство гипсовых вяжущих. Основные технологические стадии, применяемое оборудование. Производство портландцемента мокрым способом. Основные технологические операции, применяемое оборудование.

Раздел 2. Оборудование для подготовки формовочных масс и для формования заготовок в производстве керамики. Основы проектирования

2.1. Оборудование для подготовки формовочных масс, для пластического формования заготовок. Особенности работы оборудования для тонкого и сверхтонкого измельчения. Оборудование для измельчения пластичных материалов. Устройства для выделения тонких порошков из воздушного потока и обеспыливания воздуха. Аппараты для мокрого пылеулавливания и их особенности. Лопастные смесители с пароувлажнением. Глинорастиратели и глинозапасники. Распылительные сушилки. Грануляторы. Оборудование для обезвоживания шликеров и гранулирования. Основные варианты процессов пластического формования: протяжка, штемпельное формование, раскатка в тела вращения. Ленточные прессы. Вакуумные ленточные прессы. Вакууммялки. Требования, предъявляемые к машинам для нарезки сырца (заготовок) из бруса, выдавливаемого ленточным прессом. Формование тонкостенных полых и плоских изделий (хозяйственный фарфор, фаянс) раскаткой на ручных и механизированных станках. Формование роликовыми шаблонами. Основные типы прессов, применяемых для допрессовки керамических изделий, формования черепицы. Тенденции в совершенствовании оборудования для формования методами пластического формования.

2.2. Оборудование для формования заготовок методами полусухого прессования, литья из шликеров, обточки; глазурования и нанесения рисунка. Основы проектирования промышленных предприятий. Требования к формовочным массам для полусухого прессования. Классификация прессов по источникам создания прессующего усилия, по типам прессующих и перемещающих механизмов, по режимам прессования. Револьверные и роторные прессы. Принцип работы коленорычажных прессов и прессов с гидравлическим регулированием давления. Принцип работы гидравлических прессов. Принцип работы фрикционных прессов. Методы прессования изделий сложной формы. Принципы гидростатического и квазиизостатического прессования. вибропрессования, газостатического прессование. Тенденции совершенствования оборудования для прессования керамических изделий. Особенности процесса литья керамических шликеров в пористые формы. Требования к шликерам и пористым формам. Классификация методов литья, применяемых в керамической технологии. Оборудование литейных цехов для производства санитарно-строительной керамики. Мешалки, насосы, шликеропроводы, устройства для вакуумирования шликеров. Переход от литейных конвейеров к механизированным литейным стендам. Принципы горячего литья изделий из термопластичных шликеров. Типичные конструкции литейных машин. Тенденции совершенствования оборудования для литья керамических изделий. Оборудование для обработки резанием (обточки) керамических заготовок. Мокрый и сухой способы глазурования. Оборудование для глазурования изделий методами окунания, полива, пульверизации, электростатическим, одновременным прессованием плиточного слоя и

глазури. Устройство глазуровочного конвейера для плиток. Роторные и роторно-конвейерные линии и возможности их использования в технологии керамики в сравнении с роботизированными. Принципы выбора оборудования для построения технологических схем и основы проектирования.

Раздел 3. Оборудование и технологии для производства изделий из стекла и механической обработки силикатных материалов

3.1. Теоретическое и технологическое обоснование химических составов стекол, применяемых в настоящее время. Сырьевые компоненты, используемые в стеклоделии. Оборудование для хранения, обработки, транспортировки, дозирования, смешивания и хранения сырьевых компонентов, необходимых для получения шихты. Комплектация современных машинолиний, используемых для получения стекольной шихты. Процессы, происходящие при стекловарении.

3.2. Виды стекловаренных печей. Особенности работы и функционирования горшковых и ваннных стекловаренных печей. Особенности конструкции и функционирования бассейнов и пламенных пространств ваннных газовых стекловаренных печей. Особенности работы и конструкции электрических стекловаренных печей. Способы питания стеклоформирующих машин стекломассой. Порционное питание, производимое механическим отбором стекломассы. Конструктивные особенности и характеристика работы ковшевого, вакуумного и шарового питателей. Капельное питание, устройство и особенности работы фидеров.

3.3. Современные методы формования штучных изделий из стекла. Схемы получения и работа форм при производстве узкогорлой и широкогорлой стеклотары, стеклопосуды, тонкостенных изделий из стекла и прессованных стеклоизделий. Назначение и особенности технологической операции – отжиг стекла. Печи для отжига стекла, Основы расчета режима отжига стеклоизделий.

3.4. Виды механической обработки. Особенности абразивного разрушения стекла и других силикатных материалов. Процессы, происходящие с обрабатываемым материалом и абразивным инструментом при шлифовании. Режимы работы шлифовального инструмента. Современные виды абразивов, связок и инструментов, их особенности и маркировка. Процессы, происходящие при полировании материалов. Виды современных полировальных порошков и инструментов.

Пути дальнейшего совершенствования процессов и оборудования для производства керамики, изделий из вяжущих материалов и стекла.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	- классификацию основных видов оборудования для реализации ТХОМ;	+	+	+
2	- принципы работы, достоинства и недостатки основных типов оборудования для промышленного и индивидуального производства художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов;	+	+	+
	- основные виды печного оборудования для производства изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов;	+	+	+
	- основы компоновочных решений технологического оборудования и механизации транспортных операций по цехам и участкам всего производства.	+	+	+
	Уметь:			
3	- определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов, как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне при производстве художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов.	+	+	+
	Владеть:			
5	- методами сбора и обработки информации об основном оборудовании, обеспечивающем высокое качество художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов, повышении производительности труда и культуры производства, уменьшении загрязнения окружающей среды, о тенденциях совершенствования оборудования.	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения				
6	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК		

	ОПК-3. Способен проводить измерения параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их изготовления.	ОПК-3.2. Способен проводить измерения параметров технологических процессов изготовления художественно-промышленных объектов.	+	+	+
	ОПК-5. Способен реализовывать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.	ОПК-5.1. Реализует технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии.	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 29.03.04 предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Оборудование для реализации ТХОМ» в объеме 16 часов (0,44 зач. ед.). Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на углубление теоретических знаний, полученных бакалавром на лекционных занятиях, формирование понимания связей между теоретическими положениями и методологией решения практических задач по тематике лекций, приобретение навыков применения теоретических знаний в практической работе.

Примерный перечень практических занятий

№ п/п Раздел	№ раздела Дисциплины	Тема практических (семинарских) занятий	Часы
1.	1.2	Оборудование для измельчения материалов	2
2.	1.3	Физико-химические основы измельчения материалов	2
3.	2.1	Специфическое оборудование для подготовки формовочных масс,	2
4.	2.1	Оборудование для изготовления изделий способом пластического формования.	2
5.	2.2	Оборудование для прессования изделий из порошкообразных масс, литья керамических изделий,	2
6.	2.2	Оборудование для формования методом обточки,	2

		глазурования и нанесения рисунка. Основы проектирования.	
7.	3.3	Современные методы формования штучных изделий из стекла.	2
8.	3.4	Виды механической обработки	2

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Учебной программой дисциплины «Оборудование для реализации ТХОМ» предусмотрена самостоятельная работа студента в объеме 24 часа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

1. регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
2. ознакомление и проработку рекомендованной литературы и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
3. посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
4. участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике курса;
5. подготовку к сдаче зачета по курсу.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Максимальная оценка для текущего контроля – 60 баллов. Из них за работу на практических занятиях 20 баллов, за результаты по 4-м контрольным работам 40 баллов. Максимальная оценка по каждой контрольной работе 10 баллов. Каждая работа состоит из 2-х вопросов, максимально по 5 баллов за каждый вопрос.

Раздел 1. Контрольная работа №1 содержит 2 вопроса. Максимальная оценка – 10

Контрольный вопрос № 1.1. Максимальная оценка за вопрос – 5 баллов.

1. Общие сведения о процессах измельчения.
2. Основные свойства измельчаемых материалов.
3. Прочность измельчаемых материалов.
4. Хрупкость измельчаемых материалов.
5. Абразивность измельчаемых материалов.
6. Влажность измельчаемых материалов.
7. Способы измельчения материала.
8. Классификация процессов измельчения.
9. Характеристики качества измельчения материала.
10. Классификация оборудования для измельчения материалов.
11. Классификация дробильных машин.
12. Классификация машин для помола материалов.
13. Щековые дробилки. Классификация, принцип работы, назначение.
14. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки щековых дробилок с простым движением щеки.

15. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки щековых дробилок со сложным движением щеки.
16. Конусные дробилки. Классификация, принцип работы, назначение.
17. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки короткоконусных дробилок.
18. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки длинноконусных дробилок.
19. Сравните щековые и конусные дробилки.
20. Валковые дробилки. Классификация, принцип работы, назначение.
21. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки валковых дробилок для гранулирования пластичной массы.
22. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки одно- и двух-валковых дробилок.
23. Сравните щековые и валковые дробилки.
24. Сравните конусные и валковые дробилки.
25. Дробилки ударного действия. Классификация, принцип работы, назначение.
26. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки молотковых дробилок.
27. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки ударно-отражательных дробилок.
28. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки ударно-отражательной дробилки-сушилки.
29. Сравните щековые и молотковые дробилки.
30. Сравните конусные и ударно-отражательные дробилки.
31. Сравните валковые и ударно-отражательные дробилки.
32. Комбинированные дробилки, их основные преимущества.
33. Глинорыхлители. Устройство, принцип работы, назначение.
34. Реализация дополнительных способов измельчения в щековых, конусных и валковых дробилках.
35. Бронефутеровка дробильных машин. Выбор вида поверхности бронефутеровки для реализации дополнительных способов измельчения.
36. Способы защиты щековых, конусных и валковых дробилок от куска недробимого материала.
37. Способы защиты молотковых, щечно-валковых и ударно-отражательных дробилок от куска недробимого материала.
38. Интенсификаторы помола.
39. Способы отсева материалов.
40. Классификация материалов. Оборудование, применяемое для классификации материалов.
41. Разделение частиц в воздушном потоке. Статический, динамический и центробежный сепаратор.
42. Конструкция и функционирование валкового грохота.
43. Конструкция и функционирование сита-бурат.
44. Конструкция и функционирование виброгрохота.
45. Конструкция и функционирование колосникового возвратно-поступательного грохота.
46. Оборудование для классификации твердых частиц в сырьевых шламах.
47. Дуговые сита, их назначение и функционирование.
48. Условия протекания процесса отсева.
49. Конструкция и принцип функционирования грохотов.
50. Виды рассеивающих поверхностей.

Контрольный вопрос № 1.2. Максимальная оценка за вопрос – 5 баллов.

1. Особенности конструкции и принцип действия шаровых мельниц.
2. Классификация шаровых мельниц
3. Преимущества и недостатки шаровых мельниц.
4. Факторы, влияющие на производительность мельницы.
5. Межкамерные перегородки, их назначение и разновидности.
6. Мелющие тела шаровых мельниц.
7. Коэффициент заполнения мельниц мелющими телами и его влияние на работу мельниц.
8. Основной и вспомогательный привод вращающейся печи, их назначение.
9. Бронефутеровка шаровых мельниц.
10. Аспирация мельниц.
11. Конструкция загрузочных и разгрузочных устройств шаровых мельниц.
12. Центральный, периферийный и дугостаторный привод шаровых мельниц.
13. Шаровые мельницы сухого помола. Влияние влажности измельчаемого материала на работу шаровых мельниц.
14. Шаровые мельницы периодического и непрерывного действия. Устройство, принцип работы, назначение.
15. Привод шаровых мельниц, вспомогательный привод мельниц.
16. Режимы движения мелющих тел в шаровых мельницах.
17. Оптимальная траектория движения мелющих тел.
18. Открытый и замкнутый цикл работы мельницы, способы его организации.
19. Техничко-экономические преимущества применения замкнутого цикла.
20. Определение оптимальной, рабочей и критической скорости вращения шаровых мельниц.
21. Циркуляционная нагрузка сепаратора.
22. Сравните шаровые и вертикальные среднеходные мельницы.
23. Сравните шаровые мельницы и мельницы самоизмельчения Аэрофол и Гидрофол.
24. Сравните вертикальные среднеходные мельницы и мельницы HOROMIL.
25. Сравните мельницы самоизмельчения Аэрофол и Гидрофол и струйный мельницы.
26. Особенности конструкции, принцип действия мельниц самоизмельчения Аэрофол и Гидрофол.
27. Преимущества и недостатки мельниц самоизмельчения Аэрофол и Гидрофол.
28. Способы реализации измельчения частиц критического размера в мельницах Аэрофол и Гидрофол.
29. Особенности конструкции и принцип действия вертикальных среднеходных мельниц.
30. Преимущества и недостатки вертикальных среднеходных мельниц.
31. Реализация совместного помола с сушкой в вертикальных среднеходных мельницах.
32. Дезинтеграторы. устройство, принцип работы, назначение.
33. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки дезинтеграторов.
34. Особенности конструкции, принцип действия струйных мельниц.
35. Преимущества и недостатки струйных мельниц
36. Конструкция, принцип действия мельниц HOROMIL.
37. Преимущества и недостатки мельниц HOROMIL.
38. Применение вибрации при измельчении. Достоинства и недостатки применения вибрации.
39. Вибромельницы периодического и непрерывного действия. Устройство, принцип работы, назначение.
40. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки вибрационных мельниц.
41. Сравните шаровые и вибрационные мельницы.
42. Способы организации замкнутого цикла работы мельниц, его преимущества.
43. Способы снижения энергозатрат при измельчении материалов.
44. Способы повышения эффективности работы мельниц.
45. Глиноболтушка. Устройство, принцип работы, назначение.
46. Стержневая мельница. Устройство, принцип работы, назначение.
47. Производство гипсовых вяжущих. Основные технологические стадии, применяемое оборудование.
48. Производство портландцемента мокрым способом. Основные технологические операции, применяемое оборудование.

49. Производство портландцемента сухим способом. Основные технологические операции, применяемое оборудование.
50. Принципы выбора дробилок в зависимости от свойств материала.

Раздел 2. Раздел содержит две контрольные работы (№2.1 и №2.2), каждая из которых состоит из 2-х вопросов. Максимальная оценка за каждую работу 10 баллов.

Контрольный вопрос № 2.1.1. Максимальная оценка 5 баллов

1. Для каких материалов можно использовать винтовые дозаторы?
2. Режим подачи материала в автоматические весы.
3. Достоинства и недостатки объемного и весового дозирования.
4. Укажите путь масс (элементы конструкции) в двухвальном смесителе с протирачной решеткой.
5. Сколько воды можно ввести с паром в глинистую массу в смесителе и почему? Как вводят дополнительную воду?
6. Укажите путь глины (элементы конструкции, через которые она проходит) в глинозапаснике.
7. Как подают пар и воду в двухвальных лопастных смесителях?
8. Укажите путь массы (элементы конструкции) в глинорастирателе.
9. Укажите путь массы (элементы конструкции) в глинозапаснике?
10. Двухвальный прямоточный и противоточный смесители.
11. Глинорастиратель. Путь массы (элементы конструкции, через которые она проходит).
12. Глинозапасник. Путь массы (элементы конструкции, через которые она проходит).
13. Укажите и объясните порядок смешивания шихты, содержащей шамот и глиняный порошок. Выберите агрегат для этого процесса.
14. Смесители фирмы Eirich.
15. Сравните смесительные бегуны со скоросмесителем при приготовлении массы для шамотных огнеупоров
16. Достоинства и недостатки горизонтального лопастного смесителя.
17. Почему для смешивания шликеров редко используют барботаж?
18. Какие задачи выполняют шликерные мешалки в керамическом производстве?
19. Укажите соотношение диаметра винта пропеллерной мешалки к размеру (диаметру) бассейна.
20. Объясните, почему бассейн для пропеллерной мешалки выполняется в форме многогранника, переходящего в усеченную пирамиду, а не в виде цилиндра?
21. Достоинства пропеллерных мешалок.
22. В каких случаях используют в качестве смесителя шаровые мельницы?
23. Общие элементы конструкций у машин для непрерывного распускания глин.
24. Комбинированная дробилка и Мельница-мешалка Сладкова
25. Какие способы обезвоживания керамических масс Вы знаете? Сравните их по энергетическим затратам.
26. Почему для керамических масс обычно не применяют вакуум-фильтры?
27. Назовите достоинства и недостатки рамного и камерного фильтр-прессов. Как распределяется влага по сечению коржа?
28. Как изменяют давление шликера в фильтр-прессах и почему?
29. Какие принципы закладывали конструкторы при создании автоматических фильтр-прессов?
30. Почему толщина коржа в фильтр-прессе составляет 20-30 мм?
31. Мембранный фильтр-пресс.

32. Как можно приготовить пластичную массу со строго определенной влажностью?
33. Достоинства и недостатки червячного насоса.
34. Почему для перекачки шликеров применяют специальные насосы? Назовите их.
35. Поршневые насосы с керамическими поршнями и цилиндрами.
36. Почему для керамических шликеров используют мембранные насосы?
37. Пневматические мембранные насосы для перекачки шликера?
38. Почему меняется со временем службы влажность массы, получаемая в фильтр-прессах?
39. Укажите путь массы на технологической схеме РС НИИСТРОЙКЕРАМИКИ.
40. Общие элементы конструкций в различных БРС.
41. Укажите влажность масс до и после распылительной сушилки.
42. Почему в БРС влажность гранул разного размера выравнивается в процессе сушки?
43. Почему после распылительной сушилки порошки имеют стабильный размер и влажность?
44. Сравните достоинства и недостатки БРС и сушилок в кипящем слое.
45. Сушилки кипящего слоя Glatt.
46. Преимущества и недостатки применения грануляторов вместо РС.
47. Основные отличия гранул после БРС и гранулятора.
48. Какие материалы подаются в гранулятор Vomm? До какой влажности сначала увлажняется масса и до какой сушится?
49. В чем преимущества сушки шликера в сушилке кипящего слоя по сравнению с РС?
50. Достоинства и недостатки грануляторов.

Контрольный вопрос № 2.1.2. Максимальная оценка за вопрос – 8 баллов.

1. Сравните между собой поршневые и шнековые пресса.
2. Назовите виды пластического формования и влажности используемых при формовании этими методами масс.
3. Назовите основные узлы ленточного пресса, их назначение.
4. Перечислите меры борьбы с проворачиванием и обратными потоками.
5. Конструкции шнеков ленточных прессов и выжимных лопастей.
6. Какие устройства применяют для снижения трения о стенки мундштука? Зачем это необходимо?
7. Нарисуйте кривую распределения давления массы по зонам ленточного пресса.
8. Назовите траекторию массы (элементы конструкции) в безвакуумном и вакуумном ленточном прессе.
9. Каким образом желательно изменить длину и конусность головки пресса и мундштука при переходе от менее пластичной к более пластичной массе.
10. Виды воздуха в пластичной массе и процесс его удаления из пластичной массы.
11. Почему воздух в пластичной массе называют иногда отощителем?
12. К чему может привести слишком высокий вакуум в вакуум-прессе? Как его необходимо изменить при прессовании более пластичной массы?
13. Назовите траекторию движения воздуха (элементы конструкции) в масляном вакуумном насосе.
14. Назовите траекторию движения воздуха (элементы конструкции) в водокольцевом вакуумном насосе.
15. Назовите траекторию массы (элементы конструкции) в одновальном и в двухвальном вакуумном ленточном прессе.
16. Перечислите виды брака, возникающие при формовании на вакуумном ленточном прессе.

17. Какие виды брака возникают при формировании многощелевого кирпича? Какие виды брака не возникают по сравнению с формированием полнотелого кирпича?
18. Формула объемной производительности винтового прессы.
19. Перечислите стадии формирования керамической трубы на трубном вертикальном прессе.
20. Достоинства и недостатки формирования канализационных труб на вертикальных и горизонтальных прессах.
21. Как осуществляют формирование раструба и трубы в трубном прессе?
22. Какие 3 системы имеются в резательных станках, разрезающих выходящий из мундштука брус?
23. Какие принципы используют в резательных станках, чтобы обеспечить прямой разрез?
24. Как работает фрикцион?
25. Укажите достоинства формирования роликовым шаблоном.
26. Зачем подогревают металлический ролик для формирования методом раскатки?
27. Почему передача от двигателя на управляющие валы в полуавтоматах АСФ осуществляют с помощью червячной передачи?
28. Каким образом попадает масса с формой на шпиндель в полуавтомате АСФ-07?
29. Назовите операции, которые выполняет полуавтомат АСФ-07.
30. Принцип работы Мальтийского механизма. В каких машинах его применяют?
31. Где пересекаются оси вращения шпинделя и ролика? Что произойдет при отклонении от этого положения?
32. Перечислите операции, выполняемые на линии «Сервис».
33. Какой механизм используют для дозирования массы на линии «Сервис»?
34. Процессы, происходящие в массе при формировании роликом. Соотношение скоростей вращения ролика и шпинделя.
35. Виды брака при раскатке. Причины брака и способы их устранения.
36. Требования, предъявляемые автоматическими линиями для раскатки к пластичности массы.
37. Как выталкивают изделие на прессе Самарина?
38. Как осуществляется съем прессовки на прессе Самарина и на прессе для прессования черепицы?
39. Как выталкивается заготовка из формы в прессе Самарина?
40. Пластичная масса для допрессовки несжимаема. Куда удаляют избытки массы при прессовании на прессе Самарина?
41. Почему для формирования пластических масс применяют эксцентриковый механизм?
42. Происходит ли уплотнение сырца при прессовании на прессе Самарина? Что остается постоянным: масса, объем или форма изделия?
43. Какой прессующий механизм на прессе Самарина и прессе для прессования черепицы?
44. Перечислите позиции, на которые попадает масса при прессовании на прессе для штамповки черепицы.
45. Какие операции происходят на сторонах стола при формировании черепицы?
46. Что произойдет после обжига и почему, если тарелку отформовать не раскаткой, а допрессовкой?
47. Принцип работы коленорычажного механизма.
48. Кривая прессования. Почему коленорычажные прессы экономичны?
49. Как регулируют давление прессования в коленорычажном прессе и прессе с гидравлическим регулированием давления?
50. Основные элементы конструкции коленорычажного прессы.
51. Как организуют паузы (ступенчатость) при прессовании на коленорычажных прессах?

Раздел 2. Контрольная работа № 2.2. состоит из 2-х вопросов. Максимальная оценка 10 баллов.

Контрольный вопрос № 2.2.1. Максимальная оценка 5 баллов.

1. Как регулируют число ударов на коленорычажном прессе.
2. Как осуществляют двухстороннее прессование на ПК-630 и СМ-1085?
3. Назовите траекторию (элементы конструкции) передачи усилия в прессе СМ-301.
4. Какую роль играет трехзвенный коленорычажный механизм в СМ-301?
5. Зачем нужна система гидравлического регулирования давления в коленорычажных прессах? Принимает она участие в выталкивании заготовки?
6. Как образуются паузы в прессовании на коленорычажных прессах с системой гидравлического регулирования?
7. Назовите достоинства и недостатки фрикционных прессов.
8. Чем регулируют плотность прессовки на фрикционных прессах?
9. Как осуществляют двухстороннее прессование и выталкивание изделий на фрикционном прессе 4КФ-200?
10. Для чего предназначен пневмоцилиндр под нижним штампом на прессе 4КФ-200 и на прессе ПК-630?
11. Достоинства и недостатки фрикционных прессов. Области их применения.
12. Основные типы конструкций фрикционных прессов.
13. Назовите основные детали фрикционных прессов.
14. Назовите траекторию (элементы конструкции) передачи усилия во фрикционных прессах.
15. Назовите общие детали, которые содержат винтовые прессы с дугостаторным двигателем и фрикционные прессы?
16. Что предусмотрено во фрикционном прессе 4КФ-200 для увеличения хода верхнего штампа?
17. Назовите достоинства и недостатки гидравлических прессов. Области их применения.
18. Назовите достоинства и недостатки гидроцилиндров поршневого и плунжерного типов.
19. Как поднимают верхний штамп в гидравлических прессах с главным поршнем плунжерными типа?
20. Обоснуйте преимущества двухступенчатого прессования на гидравлических прессах?
21. Как вычислить давление прессования на гидравлическом прессе, если известно давление в системе и площадь поршня?
22. Пути повышения экономичности (приближения к работе прессования) на гидравлических прессах.
23. Как устроен мультипликатор?
24. Укажите типы аккумуляторов для гидравлических прессов. Зачем их применяют?
25. Способы повышения производительности гидравлических прессов.
26. Зеркальные пресс-формы для прессования плиток.
27. Пресс-формы с передачей для прессования плиток.
28. Гиростатические пресс-формы для прессования плиток.
29. Достоинства и недостатки вибрационного прессования.
30. Гидростатическое прессование по «мокрому методу».
31. Гидростатическое прессование по «сухому методу».
32. Принципы горячего прессования.
33. Достоинства и недостатки квазиизостатического прессования.

34. Технические проблемы, сдерживающие конструирование газостатов.
35. Принципы горячего изостатического прессования.
36. Как готовят заготовку для использования в газостате?
37. Как регулируется плотность сырца во всех видах прессов?
38. Назовите методы и способы литья из водных шликеров. В чем их отличия, недостатки, достоинства?
39. Сформулируйте требования к водным шликерам для литья.
40. Объясните, почему при формировании методом литья заготовки сохраняют форму тела вращения после сушки и обжига?
41. Нарисуйте структурно-технологическую схему формирования методом водного литья.
42. Какие операции необходимо произвести при водном литье?
43. Сформулируйте требования к формам для литья из водных шликеров.
44. Назовите достоинства и недостатки полимерных, металлических и керамических форм для литья.
45. Какие основные требования закладывали конструкторы при создании конвейерных линий для литья?
46. Достоинства и недостатки одноэтажных и двухэтажных конвейеров?
47. Какие операции выполняют на двухэтажном конвейере (на примере СМ-461А) и на одноэтажном конвейере (на примере конвейера Ростехстроя)?
48. Сравните основные достоинства и недостатки ручных, механизированных станков и конвейеров.
49. Как удаляют избыток шликера на конвейерах для водного литья?
50. С помощью чего синхронизируется работа узлов СКВ-2?
51. Как осуществляют поворот стола в СКВ-2? Где расположен механизм по отношению к столу?

Контрольный вопрос № 2.2.2. Максимальная оценка 5 баллов.

1. Какие преимущества имеет литье на механизированном станке, по сравнению с конвейерным?
2. Какие операции выполняются на механизированном станке?
3. Составьте структурно-технологическую схему формирования методом горячего литья.
4. Перечислите требования к горячим шликерам. Зачем при горячем литье применяют ПАВ?
5. Опишите процесс приготовления шликера для горячего литья. Какие операции должна выполнять машина для горячего литья?
6. Какие самые основные виды дефектов возможны при горячем литье? С чем они связаны?
7. Почему перешли от однобачковых машин к двухбачковым? Когда выгодно применять однобачковые машины?
8. Опишите траекторию массы (элементы конструкции) при формировании керамической фанеры на линии «НИИСтройкерамика».
9. Опишите изготовление керамической фанеры на электрофоретической машине.
10. Перечислите методы изготовления керамической фанеры. Почему она не вытеснила плитку?
11. Получение керамической фанеры прессованием. Способ реализации, достоинства и недостатки.
12. Назовите способы изготовления керамических пленок для технической керамики.
13. В чем суть рапельного метода изготовления керамических пленок?
14. Изготовление керамических пленок пластическим методом.

15. Почему пластическим методом нельзя изготовить пленки тоньше 1 мм?
16. Изготовление керамических пленок методом каландрирования.
17. Сравните раковый метод и метод каландрирования для изготовления керамических пленок.
18. Составьте структурно-технологическую схему формования изоляторов.
19. Перечислите требования к массе для обточки изоляторов. Формула для усилия резания при обточке изоляторов.
20. Проблемы и способы закрепления заготовки на станке для обточки изоляторов.
21. Перечислите методы формования изоляторов. Какова влажность формируемых масс?
22. Опишите операции при пластическом формовании линейных изоляторов.
23. Особенности прессов для формования заготовок линейных изоляторов (для высоковольтных линий).
24. Укажите влажность масс, формируемых на токарных станках. Чем она определяется?
25. Что делают со стружками при обточке изоляторов?
26. Достоинства и недостатки возвращения стружки на стадию приготовления шликера по сравнению с их возврата на финишную стадию приготовления пластической массы?
27. Какие основные виды дефектов возможны при формовании изоляторов на токарных станках? С чем они связаны?
28. В чем достоинства петлевых резцов?
29. Какие способы мокрого глазурирования (шликер) Вы знаете?
30. Достоинства и недостатки различных методов мокрого глазурирования.
31. Назовите способы сухого глазурирования.
32. Достоинства и недостатки различных методов сухого глазурирования.
33. Достоинства и недостатки сухих и мокрых методов глазурирования.
34. Электростатические методы глазурирования.
35. Тенденции совершенствования методов глазурирования.
36. Основные методы нанесения рисунков на керамические заготовки
37. Что такое ТЭО?
38. Что такое «Генеральный проектировщик»?
39. Что такое «Генеральный подрядчик»?
40. Выбор места для строительства.
41. Какие параметры необходимо учитывать при выборе площадки для строительства?
42. Кто готовит материалы для выбора площадки для строительства?
43. Что входит в комплекс работ по выбору площадки для строительства?
44. Что входит в предпроектные работы?
45. Что указывают в задании на проектирование?
46. Почему лучше приобретать комплект оборудования, а не отдельные виды оборудования? Дайте развернутый ответ.
47. Примерный состав проекта промышленного предприятия, отдельного цеха, объекта. Перечислите входящие в него разделы.
48. Какие факторы учитывают при выборе площадки для строительства?
49. В чем особенность строительства в сложных геологических условиях?
50. Что указывают в задании на проектирование?
51. Примерный состав проекта промышленного предприятия, отдельного цеха, объекта. Перечислите входящие в него разделы.

Раздел 3. Контрольная работа № 3 состоит из 2-х вопросов. Максимальная оценка 10 баллов.

Контрольный вопрос № 3.1. Максимальная оценка 5 баллов.

1. Стекловидное состояние. Его отличие от кристаллического. Ближний и дальний порядок.
2. Способы интенсификации стекловарения.
3. Структура кристаллического кварца и кварцевого стекла.
4. Стеклообразователи и модификаторы. Их положение в структурной сетке стекла.
5. Сырьевые компоненты, используемые для производства шихты. Основные компоненты и примеси.
6. Приготовление шихты. ДСО. Транспортирование шихты в МВЦ.
7. Составы промышленных стекол. Процессы, происходящие при варке стекла.
8. Классификация печей стекольного производства. Однгоршковые печи. Температурный режим варки стекла в горшковых печах.
9. Классификация печей стекольного производства. Многогоршковые печи. Работа регенераторов.
10. Классификация печей стекольного производства. Ванные стекловаренные печи. Расположение загрузчиков у печи.
11. Классификация стекловаренных печей. Огнеупоры, используемые для кладки бассейна ванной печи.
12. Классификация стекловаренных печей. Конструкция стен пламенного пространства и свода печи. Огнеупоры, используемые для кладки стен и свода печи.
13. Виды ванных стекловаренных печей с газовым отоплением. Работа регенераторов.
14. Классификация стекловаренных печей. Особенности работы электрических печей горизонтального типа. Материал электродов.
15. Классификация стекловаренных печей. Особенности работы электрических печей вертикального типа. Материал электродов.
16. Вязкость стекол. Влияние состава стекла и температуры на вязкость. Температурная шкала вязкости.
17. Длинные и короткие стекла. Влияние состава на длину стекла.
18. Стадии формования стеклоизделий. Время формообразования и время фиксации формы. Влияние длины стекла на время формования.
19. Температурный режим работы форм. Способы повышения качества поверхности стеклоизделий при формовании.
20. Способы отрезки колпачков от тонкостенных изделий.
21. Капельное питание машин стекломассой. Устройство и работа фидеров при капельном питании.
22. Отжиг. Причины проведения отжига. Печи для отжига. Режим отжига.
23. Капельное питание машин стекломассой. Устройство и работа фидеров при капельном питании.
24. Центробежное формование. Принцип формования. Установка для центробежного формования. Достоинства и недостатки метода.
25. Прессование. Области его применения. Работа прессующего механизма.
26. Схема получения узкогорлой толстостенной стеклотары.
27. Схема получения широкогорлой толстостенной тары.
28. Схема получения тонкостенной посуды из стекла.
29. Схема получения тонкостенных технических изделий из стекла.
30. Ковшевой питатель, схема его работы. Его достоинства и недостатки.
31. Вакуумный питатель, схема его работы. Его достоинства и недостатки.
32. Шаровой питатель, схема его работы. Способы регулирования размера порции стекломассы. Достоинства и недостатки питателя.
33. Царапина, образующаяся на поверхности стекла при шлифовании.
34. Рельефный, трещиноватый и нарушенный слои стекла.
35. Роль СОЖ в процессе шлифования.
36. Особенности абразивного разрушения ситаллов.

37. Износ абразивных зерен шлифовального инструмента.
38. Износ связки абразивного инструмента.
39. Особенности работы абразива в эластичной связке.
40. Подготовка поверхности стекла к полированию.
41. Способы полирования поверхности стекла. Их практическая реализация.
42. Полировальные порошки. Материалы полировальников.
43. Функции связки в абразивном инструменте. Металлическая, бакелитовая и магнезиальная связки.
44. Карбид кремния. Расшифровать КЧ №12 и КЗ М28.
45. Природный и синтетический алмазы. Расшифровать АС-65; 200/160; 100%; М2-01.
46. Виды абразивов. Влияние размеров абразивных частиц и их концентрации в инструменте на интенсивность шлифования.
47. Режимы работы абразивного инструмента (интенсивный износ, нормальный режим, самозатачивание и затупление).
48. Особенности полирования ситаллов.
49. Гипотезы механического полирования ситаллов.
50. Гипотезы механического полирования стекла.

Контрольный вопрос № 3.2. Максимальная оценка 5 баллов.

1. Ближний и дальний порядок в структуре силикатов, их реализация для аморфных и кристаллических тел.
2. Процесс стекловарения и возможные методы его интенсификации.
3. Структура кристаллического кварца и кварцевого стекла.
4. Положение в структурной сетке аморфного материала стеклообразователей и модификаторов
5. Основные сырьевые материалы, применяемые в стекольной промышленности.
6. Принципы организации дозирочно-смесительных отделений в стекольном производстве.
7. Промышленные стекла, используемые для массового производства стеклоизделий, их химические составы.
8. Малотоннажные одногоршковые печи, используемые для стекловарения. Температурный режим варки стекла в горшковых печах.
9. Малотоннажные регенеративные многогоршковые печи, используемые для стекловарения.
10. Современные ванны стекловаренных печей с газовым отоплением, варианты расположения загрузчиков у них.
11. Современные огнеупоры, используемые для кладки бассейна ванной печи. Конструкции бассейнов печей.
12. Современные огнеупоры, используемые для кладки стен пламенного пространства и свода ванной печи, огнеупоры, используемые для их кладки.
13. Конструкции современных ванн стекловаренных печей с газовым отоплением.
14. Конструкции и особенности работы электрических ванн печей горизонтального типа.
15. Конструкции и особенности работы электрических ванн печей вертикального типа.
16. Температурная шкала вязкости. Основные параметры, определяющие вязкость стекол.
17. Понятие «длина» стекла. Влияние химического состава стекла на его длину.
18. Формование стеклоизделий, стадии этого процесса. Влияние длины стекла на время формования.

19. Работа форм при изготовлении стеклоизделий, их температурный режим. Способы повышения качества поверхности стеклоизделий при формовании.
20. Виды изделий, получаемые с колпачком, методы удаления колпачков от тонкостенных изделий.
21. Случаи использования капельного питания машин стекломассой. Устройство и работа фидеров при капельном питании.
22. Работа современных устройств для отжига стеклоизделий, режимы проведения этого процесса. Отжиг.
23. Капельное питание машин стекломассой. Устройство и работа фидеров при капельном питании.
24. Формование изделий из стекла центробежным способом. Принцип формования. Установка для центробежного формования. Достоинства и недостатки метода.
25. Виды изделий из стекла, получаемые методом прессования. Особенности работы прессующего механизма.
26. Виды узкогорлых стеклянных изделий, получаемые механизированными способами, производство узкогорлой толстостенной стеклотары.
27. Виды широкогорлых стеклянных изделий, получаемые механизированными способами, производство широкогорлой толстостенной тары.
28. Технологические стадии получения тонкостенной посуды из стекла.
29. Технологические стадии получения тонкостенных технических изделий из стекла.
30. Особенности работы ковшевого питателя стекломассы, технологические стадии отбора порции стекломассы.
31. Особенности работы вакуумного питателя стекломассы, технологические стадии отбора порции стекломассы.
32. Особенности работы шарового питателя стекломассы, технологические стадии отбора порции стекломассы.
33. Процесс образования царапины на поверхности стекла при шлифовании.
34. Возникновение рельефного, трещиноватого и нарушенного слоев на поверхности шлифуемого стекла.
35. Использование СОЖ при шлифовании стекол и ситаллов.
36. Влияние гетерогенной структуры ситаллов на их абразивное разрушение в процессе шлифования.
37. Причины и стадии износа абразивных зерен шлифовального инструмента в процессе его эксплуатации.
38. Причины и стадии износа связки абразивного инструмента при его эксплуатации.
39. Абразивный инструмент на эластичной связке. Особенности его работы при шлифовании стекол и ситаллов.
40. Стадии постепенной подготовки поверхности стекла к полированию.
41. Виды современных изделий из стекла, требующие полирования. Физико-химические основы возможных способов полирования поверхности стекла.
42. Полировальные порошки и материалы полировальников, используемые в настоящее время для механической обработки стекол и ситаллов.
43. Виды связок, применяемые для создания абразивных инструментов. Особенности свойств и работы металлической, бакелитовой и магнезиальной связок.
44. Использование карбида кремния для шлифования изделий из стекол и ситаллов. Свойства этого материала и особенности его эксплуатации.
45. Применение природного и синтетического алмазов для шлифования изделий из стекол и ситаллов. Свойства природных и синтетических алмазов и особенности их работы.
46. Виды современных абразивов, применяемые в настоящее время для шлифования стекол и ситаллов. Влияние размеров и концентрации их частиц в инструменте на интенсивность шлифования.

47. Эксплуатация абразивного инструмента при шлифовании стекол и ситаллов и режимы его работы.
48. Влияние гетерогенной структуры ситаллов на процесс их механического полирования.
49. Современные представления о физико-химических процессах, происходящих при полировании изделий из ситаллов.
50. Современные представления о физико-химических процессах, происходящих при полировании изделий из стекол.

8.2. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет с оценкой).

Максимальное количество баллов за зачет 40 баллов.

Билет содержит 3 вопроса: 1 и 3 вопросы – 12 баллов каждый, вопрос 2 (как наиболее емкий по количеству материала) – 16 баллов.

Раздел 1. Вопрос 1. Максимальная оценка 12 баллов.

1. Классификация оборудования для измельчения материалов.
2. Производство гипсовых вяжущих. Основные технологические стадии, применяемое оборудование.
3. Производство портландцемента мокрым способом. Основные технологические операции, применяемое оборудование.
4. Производство портландцемента сухим способом. Основные технологические операции, применяемое оборудование.
5. Выбор щековых дробилок для первичного дробления материалов. Классификация, принцип работы и назначение щековых дробилок.
6. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки щековых дробилок с простым движением щеки.
7. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки щековых дробилок со сложным движением щеки.
8. Выбор конусных дробилок для первичного дробления материалов. Классификация, принцип работы и назначение конусных дробилок.
9. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки короткоконусных дробилок.
10. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки длинноконусных дробилок.
11. Выбор валковых дробилок для первичного дробления материалов. Классификация, принцип работы, назначение валковых дробилок.
12. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки валковых дробилок для гранулирования пластичной массы.
13. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки одно- и двух-валковых дробилок.
14. Выбор дробилок ударного действия. Классификация, принцип работы, назначение дробилок ударного действия.
15. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки молотковых дробилок.
16. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки ударно-отражательных дробилок.
17. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки ударно-отражательной дробилки-сушилки.
18. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки комбинированных дробилок.

19. Способы защиты щековых, конусных и валковых дробилок от куска недробимого материала.
20. Способы защиты молотковых, щечно-валковых и ударно-отражательных дробилок от куска недробимого материала.
21. Интенсификаторы помола. Виды интенсификаторов помола и механизм их действия.
22. Способы рассева материалов. Виды рассеивающих поверхностей. Условия протекания процесса рассева.
23. Классификация материалов. Оборудование, применяемое для классификации материалов.
24. Разделение частиц в воздушном потоке. Статический, динамический и центробежный сепаратор.
25. Конструкция и функционирование валкового грохота, сита-бурат, виброгрохота, колосникового возвратно-поступательного грохота.
26. Выбор шаровых мельниц для измельчения материалов. Особенности конструкции и принцип действия шаровых мельниц.
27. Шаровые мельницы периодического и непрерывного действия. Устройство, принцип работы, назначение.
28. Факторы, влияющие на производительность мельницы.
29. Способы повышения производительности помольных машин.
30. Открытый и замкнутый цикл работы мельницы, способы его организации. Техно-экономические преимущества применения замкнутого цикла.
31. Аспирация мельниц. Эффективность использования аспирации мельницы
32. Коэффициент заполнения мельниц мелющими телами и его влияние на работу мельниц. Режимы движения мелющих тел в шаровых мельницах. Оптимальная траектория движения мелющих тел.
33. Центральный, периферийный и дугостаторный привод шаровых мельниц.
34. Основной и вспомогательный привод вращающейся печи, их назначение.
35. Бронефутеровка дробильных агрегатов и помольных машин. Виды бронефутеровки, эффективность ее применения.
36. Шаровые мельницы. Определение оптимальной, рабочей и критической скорости вращения шаровых мельниц.
37. Циркуляционная нагрузка сепаратора.
38. Способы снижения энергозатрат при измельчении материалов.
39. Выбор вибромельниц для тонкого измельчения материалов. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки вибрационных мельниц.
40. Вибромельницы периодического и непрерывного действия. Устройство, принцип работы, назначение.
41. Сравните преимущества и недостатки шаровых мельниц и вибромельниц.
42. Выбор мельниц самоизмельчения Аэрофол и Гидрофол для измельчения материалов. Особенности конструкции, принцип действия мельниц самоизмельчения Аэрофол и Гидрофол.
43. Сравните преимущества и недостатки мельниц самоизмельчения Аэрофол и Гидрофол и шаровых мельниц.
44. Выбор мельниц HOROMIL. Конструкция, принцип действия мельниц HOROMIL.
45. Преимущества и недостатки мельниц HOROMIL и вертикальных среднеходных мельниц.
46. Выбор вертикальных среднеходных мельниц для измельчения материалов. Особенности конструкции, принцип действия вертикальных среднеходных мельниц.
47. Особенности конструкции, принцип действия, преимущества и недостатки вертикальных среднеходных мельниц-сушилок.
48. Выбор дезинтеграторов для измельчения материалов. Особенности конструкции, принцип действия дезинтеграторов.
49. Выбор струйных мельниц для измельчения материалов. Особенности конструкции, принцип действия струйных мельниц.
50. Сравните преимущества и недостатки мельниц самоизмельчения Аэрофол и Гидрофол и струйных мельниц.

Раздел 2. Вопрос №2. Максимальная оценка 16 баллов.

1. Шаровые мельницы для получения сверхтонкого продукта. Аттриторы. Планетарные мельницы.
2. Машины для грубого измельчения глины. Глинорыхлители. Глинорезки. Глинорастиратели.
3. Достоинства и недостатки вихревых пылеуловителей. В чем основное отличие ВПУ от ВЗП.
4. Порядок смешивания компонентов массы в бегунах и мешалке Айриха при смешивании зернистой массы, шликера и мелкодисперсной глиняной связки.
5. Достоинства и недостатки мокрого пылеулавливания. Агрегаты для мокрого пылеулавливания.
6. Ленточные, трубные, скребковые и ковшевые транспортеры. Элеваторы. Области применения.
7. Виды пневмотранспорта. Особенности работы, достоинства и недостатки.
8. Питатели и дозаторы порошковых масс. Достоинства и недостатки объемного и весового дозирования.
9. Двухвальные смесители с пароувлажнением и без пароувлажнения.
10. Смесительные бегуны и мешалка Айрих. Порядок смешивания шихты, содержащей шамот и глиняный порошок.
11. Шликерные мешалки. Принцип работы и области применения.
12. Машины для непрерывного распускания глин. Комбинированная дробилка. Мельница-мешалка Сладкова.
13. Фильтр-прессы, применяемые в керамической промышленности. Камерные, рамные, мембранные.
14. Насосы для перекачивания шликеров (мембранные, героторные, керамические).
15. Распылительные сушилки для получения гранулированных керамических порошков.
16. Грануляторы и их применение в производстве керамической плитки. Сравните с распылительными сушилками.
17. Поршневые и шнековые прессы. Детали шнековых прессов.
18. Вакуумные шнековые прессы. Опишите процесс удаления воздуха из пластичной массы.
19. Водокольцевые и вакуумные насосы для удаления воздуха из пластичных масс.
20. Машины для раскатки. Процессы, происходящие при раскатке.
21. Автоматические линии для раскатки на примере линии «Сервис».
22. Машины для допрессовки пластичных масс. Пресс Самарина, пресс для формования черепицы.
23. Принцип работы коленорычажного прессы. Кривая прессования. Циклограмма.
24. Коленорычажные прессы с регулированием давления.
25. Гидравлические прессы. Принцип работы.
26. Гидравлические прессы. Области их применения.
27. Необходимость применения аккумуляторов давления или аксиально-поршневых насосов переменной производительности.
28. Зеркальные пресс-формы для прессования керамической плитки.
29. Пресс-формы с переносом для прессования керамической плитки.
30. Гидростатические пресс-формы для прессования керамической плитки.
31. Фрикционные прессы. Достоинства, недостатки, области применения.
32. Регулирование давления прессования в коленорычажных прессах и во фрикционных прессах?
33. Преимущества двухступенчатого и двухстороннего прессования.
34. Достоинства и недостатки вибрационного прессования.
35. Гидростатическое прессование. Квазиизостатическое прессование.

36. Горячее и горячее изостатическое прессование.
37. Методы и способы литья из водных шликеров. Их отличия, недостатки, достоинства.
38. Требования к водным шликерам для литья.
39. Факторы, определяющие скорость набора массы при литье в пористые формы?
40. Конвейерные линии для литья санитарно-строительных изделий.
41. Сравните основные достоинства и недостатки ручных, механизированных станков.
42. Требования к горячим шликерам. Однобачковая и двухбачковая машины для горячего литья заготовок.
43. Получение керамических пленок.
44. Производство керамической фанеры. Достоинства и недостатки.
45. Формование заготовок методом обточки.
46. Способы глазурования заготовок и спеченных изделий. Мокрое и сухое глазурование.
47. Сухое электростатическое глазурование.
48. Основные методы нанесения рисунков на керамические заготовки.
49. Организации, участвующие в проектировании.
50. Документы, которыми должен руководствоваться специалист-проектировщик в своей работе.

Раздел 3. Вопрос №3. Максимальная оценка 12 баллов.

1. Стекловидное состояние. Его отличие от кристаллического. Ближний и дальний порядок.
2. Способы интенсификации стекловарения.
3. Структура кристаллического кварца и кварцевого стекла.
4. Стеклообразователи и модификаторы. Их положение в структурной сетке стекла.
5. Сырьевые компоненты, используемые для производства шихты. Основные компоненты и примеси.
6. Приготовление шихты. ДСО. Транспортирование шихты в МВЦ.
7. Составы промышленных стекол. Процессы, происходящие при варке стекла.
8. Классификация печей стекольного производства. Однорешетчатые печи. Температурный режим варки стекла в решетчатых печах.
9. Классификация печей стекольного производства. Многогоршковые печи. Работа регенераторов.
10. Классификация печей стекольного производства. Ванные стекловаренные печи. Расположение загрузчиков у печи.
11. Классификация стекловаренных печей. Огнеупоры, используемые для кладки бассейна ванной печи.
12. Классификация стекловаренных печей. Конструкция стен пламенного пространства и свода печи. Огнеупоры, используемые для кладки стен и свода печи.
13. Классификация стекловаренных печей. Особенности работы электрических печей горизонтального типа. Материал электродов.
14. Классификация стекловаренных печей. Особенности работы электрических печей вертикального типа. Материал электродов.
15. Вязкость стекол. Влияние состава стекла и температуры на вязкость. Температурная шкала вязкости.
16. Длинные и короткие стекла. Влияние состава на длину стекла.
17. Стадии формирования стеклоизделий. Время формообразования и время фиксации формы. Влияние длины стекла на время формирования.
18. Температурный режим работы форм. Способы повышения качества поверхности стеклоизделий при формировании.

19. Капельное питание машин стекломассой. Устройство и работа фидеров при капельном питании.
20. Отжиг. Причины проведения отжига. Печи для отжига. Режим отжига.
21. Центробежное формование. Принцип формования. Установка для центробежного формования. Достоинства и недостатки метода.
22. Прессование. Области его применения. Работа прессующего механизма.
23. Схема получения узкогорлой толстостенной стеклотары.
24. Схема получения широкогорлой толстостенной тары.
25. Схема получения тонкостенной посуды из стекла.
26. Схема получения тонкостенных технических изделий из стекла.
27. Питатели стекломассы. Ковшевой питатель, вакуумный питатель, шаровой питатель,
28. Рельефный, трещиноватый и нарушенный слой стекла.
29. Роль СОЖ в процессе шлифования.
30. Износ абразивных зерен шлифовального инструмента.
31. Износ связки абразивного инструмента.
32. Особенности работы абразива в эластичной связке.
33. Подготовка поверхности стекла к полированию.
34. Способы полирования поверхности стекла. Их практическая реализация.
35. Полировальные порошки. Материалы полировальников.
36. Функции связки в абразивном инструменте. Металлическая, бакелитовая и магнезиальная связки.
37. Виды абразивов. Влияние размеров абразивных частиц и их концентрации в инструменте на интенсивность шлифования.
38. Режимы работы абразивного инструмента (интенсивный износ, нормальный режим, самозатачивание и затупление).
39. Особенности полирования ситаллов.
40. Гипотезы механического полирования ситаллов.
41. Ближний и дальний порядок в структуре силикатов, их реализация для аморфных и кристаллических тел.
42. Положение в структурной сетке аморфного материала стеклообразователей и модификаторов.
43. Промышленные стекла, используемые для массового производства стеклоизделий, их химические составы.
44. Современные ванны стекловаренные печи с газовым отоплением, варианты расположения загрузчиков у них.
45. Температурная шкала вязкости. Основные параметры, определяющие вязкость стекол. Понятие «длина» стекла. Влияние химического состава стекла на его длину.
46. Работа форм при изготовлении стеклоизделий, их температурный режим. Способы повышения качества поверхности стеклоизделий при формовании.
47. Случаи использования капельного питания машин стекломассой. Устройство и работа фидеров при капельном питании.
48. Виды изделий из стекла, получаемые методом прессования. Особенности работы прессующего механизма.
49. Виды узкогорлых стеклянных изделий, получаемые механизированными способами, производство узкогорлой толстостенной стеклотары.
50. Виды широкогорлых стеклянных изделий, получаемые механизированными способами, производство широкогорлой толстостенной тары.

8.3. Структура и пример билетов для проведения зачета с оценкой

Зачет по дисциплине «Оборудование для реализации ТХОМ» включает контрольные вопросы по всем разделам учебной программы дисциплины. Билет для

зачета с оценкой включает 3 вопроса, относящиеся к разным разделам курса. Ответы на вопросы билета оцениваются из 40 баллов следующим образом. Первый и третий вопросы билета относятся к разделам 1 и 3 и в соответствии с объемом входящего в них материала оцениваются максимально в 12 баллов. Второй вопрос включает больше материала и оценивается максимально в 16 баллов.

Пример билета для проведения зачета с оценкой

«Утверждаю» Зав каф. ОТС А.И. Захаров дата	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева
	Бакалавриат. Направление подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов». Профиль подготовки «Технология художественной обработки материалов».
Оборудование для реализации ТХОМ Билет для поведения зачета № 3 1. Классификация оборудования для измельчения материалов. 2. Шаровые мельницы для получения сверхтонкого продукта. Атрибуты. Планетарные мельницы. 3. Стекловидное состояние. Его отличие от кристаллического. Ближний и дальний порядок.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Рекомендуемая литература

А) Основная литература

1. Толстой, А. Д. Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов : учебное пособие / А. Д. Толстой, В. С. Лесовик. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1847-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64342> (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Беляков А. В. Оборудование для измельчения в технологии керамики: учеб. пособие // А. В. Беляков. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2019. – 96 с. ISBN 978 - 5 - 7237 - 1630 – 8.

Б) Дополнительная литература:

1. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование : 3-е изд., стер. / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова — Санкт-Петербург : Лань, 2012. 608 с. — ISBN 978-5-8114-1282-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64342> (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Технология стекла: справочные материалы/ под ред. П. Д. Саркисова. - М.: ИПК Чувашия, 2012. - 648 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов». ISSN: 0235-2206
- Ж. Стекло и керамика. ISSN: 01319582
- Ж. Новые огнеупоры. ISSN: 16834518
- Ж. Огнеупоры и техническая керамика. ISSN: 03697290
- Ж. Техника и технология силикатов. ISSN: 20760655

– Политематические базы данных (БД): США: CAPLUS; COMPENDEX; Великобритания: INSPEC; Франция: PASCAL.

– Ресурсы ELSEVIER: www.sciencedirect.com.

– <http://www.strommash.ru/>
Сайт завода Строммашина, г. Самара, РФ.
Дробильно-размольное оборудование, шаровые мельницы; линии для производства микропорошков; обеспыливающее оборудование; оборудование и технологический комплекс для производства керамзита; транспортирующее оборудование; сушильное и обжиговое оборудование.

– <http://www.stromrzn.ru/>
ОАО Ухоловский завод Строммашина, РФ, Рязанская область, р.п. Ухолово.
Оборудование для изготовления кирпича; дробильное оборудование: дробилка – дробилка молотковая, щековая, валковая.

– <http://dso44.ru/>
Завод "Строммашина" (Кострома), РФ, г. Кострома. Дробилки, грохоты инерционные, питатели пластинчатые, бункер-питатели, линии, конвейеры.

– <http://www.strommashina.mogilev.by/>
ОАО «Могилевский завод «СТРОММАШИНА», Республика Беларусь, г. Могилев.
Оборудование для изготовления керамического и огнеупорного кирпича

– <http://pat-zavod-strommashina.uaprom.net/>
ПАТ "Завод "Строммашина", г. Хмельницкий, Хмельницкая область, Украина.
Оборудование для заводов по производству керамического кирпича мощностью от 15 до 30 млн. штук кирпича в год.

– http://www.dorst.de/dorst_seite/index-eng.html
Оборудование фирмы Дорст

– <http://www.sacmi.com/Gruppo01SearchResult.aspx?q=equipment&ln=en-US>
Сайт фирмы Сакми

– www.sacmiimpianti.com
Производство оборудования для керамической промышленности

– <http://www.khs.com/en/>
Сайт корпорации KHS

– <http://www.sima-italy.com/>
SIMA S.r.l. - оборудование для перемещения

– <http://www.ostec-micro.ru/equipment/podgroup/19.html>
Оборудование для производства электронной керамики

– www.castellarano.net
Castellarano Officine tecnologiche S.p.A. - оборудование для смешивания и подготовки сырья

– www.stmimpianti.com
STM & C. Sas - производство и продажа оборудования и приспособлений для подготовки сырья в керамической промышленности

– Прессы:
http://www.a-filter.ru/kamernyj_ramnyj_press_filtir
http://hydropark.ru/equipment/press_filter.htm
http://pto64.ru/base/view_p22/1005
<http://tiu.ru/p21039606-filtr-pressy-ramnye.html>
<http://zerno-ek.com/?page=catalog&cat=111>
<http://download.topbiz.com.ua/upload/6609/623.pdf>
http://www.rktp-trade.ru/?page_id=2120

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 12;
- комплекты образцов керамических, стеклообразных, вяжущих, композиционных материалов – 4;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 360);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 120).

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 12;
- комплекты фотографий образцов керамических, стеклообразных, вяжущих, композиционных материалов – 4;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 360);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 120).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы (обновить даты обращения):

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 20.05.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 20.05.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 20.05.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 20.05.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 20.05.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 20.05.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Дисциплина «Оборудование для реализации ТХОМ» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. За ответы на вопросы практических занятий предусмотрено 20 баллов. Для контроля усвоения материала предусмотрено 4 контрольных работы максимально по 10 баллов за каждую. Общая сумма за все контрольные работы 40 баллов. Каждая контрольная работа содержит два вопроса. Максимальная оценка за каждый вопрос 5 баллов. Контрольные работы охватывают все разделы.

Совокупная оценка текущей работы студента в семестре складывается из оценок за ответы на вопросы практических занятий (20 баллов) и за выполнение 4-х контрольных работ (40 баллов). Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов. В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета с оценкой. Максимальная оценка зачета составляет 40 баллов. В зачет входит 3 вопроса, по одному вопросу из каждого раздела. Вопрос 1 оценивают максимально по 14 баллов, а вопросы 2 и 3 по 13 баллов за каждый.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре (контрольные работы) и на зачете. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Оборудование для реализации ТХОМ» включает 3 раздела, и самостоятельную подготовку по этим разделам.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по

общенаучным дисциплинам, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии», является формирование у студентов компетенций в области инженерии химических производств. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на общих вопросах химической технологии. При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

Наиболее сложные теоретические материалы ведущим преподавателям рекомендуется излагать на лекциях с использованием средств мультимедийной техники и обеспечением необходимым раздаточным материалом. После изложения лекций теоретический материал необходимо закреплять решением примеров и задач на практических занятиях.

После проведения каждого практического занятия преподавателям рекомендуется выдать обучающимся дополнительные задания для закрепления полученных практических навыков в ходе последующего самостоятельного изучения разделов дисциплины.

Экзамен по дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» является итоговой формой контроля знаний. Экзамен проводится в устной форме по билетам. Время, отводимое на подготовку к ответу для каждого студента, составляет в среднем 1 час.

В билет включается два теоретических вопроса, охватывающие различные разделы изучаемого материала, вопрос по конструкциям оборудования и задача. Тематически вопросы и задания, включаемые в билет, направлены на итоговую оценку знаний, умений и навыков, полученных студентами при изучении данной дисциплины.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; онлайн консультации по курсовому проектированию; самостоятельная работа и др.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, к которому предоставляется доступ
8.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС –	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический

		http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
9.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ
10.	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
11.	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека,	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский

		договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
12.	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционной части дисциплины; плакаты диаграмм состояния тугоплавких неорганических и силикатных систем; комплекты колебательных спектров и спектров люминесценции ВФМ; наборы образцов тугоплавких неорганических и силикатных материалов; демонстрационные изделия из силикатных материалов.

13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционной части дисциплины; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками ВФМ.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционной части дисциплины; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде по строению и свойствам тугоплавких неорганических веществ; электронная картотека по рентгенофазовому анализу; электронная картотека по фазовым диаграммам состояния тугоплавких соединений; кафедральные библиотеки электронных изданий.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 1) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 2) Microsoft Core CAL 3) Microsoft Windows Upgrade	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

			операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Введение. Оборудование для измельчения и смешивания. Оборудование для получения изделий из вяжущих материалов	Знает: классификацию основных видов оборудования для реализации ТХОМ; принципы работы, достоинства и недостатки основных типов оборудования для промышленного и индивидуального производства художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов; основные виды печного оборудования для производства изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов; основы компоновочных решений технологического оборудования и механизации транспортных операций по цехам и участкам всего производства. Умеет: определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов, как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне при производстве художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов Владеет: методами сбора и обработки информации об основном оборудовании, обеспечивающем высокое качество художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов, повышении производительности труда и культуры производства, уменьшении загрязнения окружающей среды, о тенденциях совершенствования оборудования.	Оценка за контрольную работу № 1. Оценка на практических занятиях. Оценка за зачет
Раздел 2. Подраздел 2.1. Специфическое оборудование для подготовки формовочных масс, оборудование для изготовления изделий способом пластического формования.	Знает: классификацию основных видов оборудования для реализации ТХОМ; принципы работы, достоинства и недостатки основных типов оборудования для промышленного и индивидуального производства художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов; основные виды печного оборудования для производства изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов; основы компоновочных решений технологического оборудования и механизации транспортных операций по цехам и участкам	Оценка за контрольную работу № 2. Оценка на практических занятиях. Оценка за зачет

	всего производства. Умеет: определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов, как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне при производстве художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов Владеет: методами сбора и обработки информации об основном оборудовании, обеспечивающем высокое качество художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов, повышении производительности труда и культуры производства, уменьшении загрязнения окружающей среды, о тенденциях совершенствования оборудования.	
Раздел 2. Подраздел 2.2. Оборудование для прессования изделий из порошкообразных масс, литья керамических изделий, формования методом обточки, глазурирования и нанесения рисунка. Основы проектирования.	Знает: классификацию основных видов оборудования для реализации ТХОМ; принципы работы, достоинства и недостатки основных типов оборудования для промышленного и индивидуального производства художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов; основные виды печного оборудования для производства изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов; основы компоновочных решений технологического оборудования и механизации транспортных операций по цехам и участкам всего производства. Умеет: определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов, как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне при производстве художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов Владеет: методами сбора и обработки информации об основном оборудовании, обеспечивающем высокое качество художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов, повышении производительности труда и культуры производства, уменьшении загрязнения окружающей среды, о тенденциях совершенствования оборудования.	Оценка за контрольную работу № 3. Оценка на практических занятиях. Оценка за зачет
Раздел 3. Оборудование и	Знает: классификацию основных видов оборудования	Оценка за контрольную

технологии для производства изделий из стекла и механической обработки силикатных материалов	для реализации ТХОМ; принципы работы, достоинства и недостатки основных типов оборудования для промышленного и индивидуального производства художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов; основные виды печного оборудования для производства изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов; основы компоновочных решений технологического оборудования и механизации транспортных операций по цехам и участкам всего производства. Умеет: определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов, как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне при производстве художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов Владеет: методами сбора и обработки информации об основном оборудовании, обеспечивающем высокое качество художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов, повышении производительности труда и культуры производства, уменьшении загрязнения окружающей среды, о тенденциях совершенствования оборудования.	работу № 4. Оценка на практических занятиях. Оценка за зачет
--	---	---

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности

образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе
дисциплины**

«Оборудование для реализации ТХОМ»
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер измени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
_____ С.Н. Филатов

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и промышленная электроника

Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов».

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«30» июня 2020 г.

Председатель _____ **Н.А. Макаров**

Москва 2020

заведующим кафедрой процессов и аппаратов химической технологии, д.т.н.
Л.В. Равичевым,
доцентом кафедры процессов и аппаратов химической технологии, к.т.н.
В.Я. Логиновым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры процессов и
аппаратов химической технологии
«22» июня 2020 г., протокол № 16

4. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) подготовки бакалавров по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендаций методической комиссии Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева, а также на основании накопленного опыта преподавания предмета кафедрой электротехники и электроники и кафедрой процессов и аппаратов химической технологии РХТУ.

Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра и относится к базовой части Блока 1. Предшествующими дисциплинами являются высшая математика, физика, информатика.

Цель дисциплины – формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих теоретическую и практическую подготовку выпускника, умеющего выбирать и эксплуатировать электротехнические и электронные устройства, владеющего навыками использования современных информационных технологий для автоматизированного моделирования и расчёта электрических и электронных цепей.

Задачи изучения дисциплины:

- развитие понимания физической сущности явлений и законов функционирования электрических и электронных цепей;
- освоение студентами методологии автоматизированного моделирования и расчёта электрических и электронных цепей;
- получение практических навыков экспериментального определения и анализа функциональных характеристик электротехнического и электронного оборудования для его выбора и эксплуатации в химико-технологических процессах и производствах.

Дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» преподаётся в 3 семестре. Контроль успеваемости студентов ведётся по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Электротехника и промышленная электроника» при подготовке бакалавров по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» обеспечивает формирование у студентов следующих компетенций:

Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-3 Способен производить измерения параметров	ОПК-3.2 Способен проводить измерение параметров технологического процесса изготовления художественно-промышленных объектов

структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их изготовления.	
--	--

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия, определения и законы электрических цепей;
- методы автоматизированного моделирования, анализа и расчёта цепей постоянного и переменного токов, методологию электротехнических измерений;
- устройство и принципы работы электротехнического и электронного оборудования, трансформаторов, электрических машин, источников питания.

Уметь:

- применять технологии автоматизированного моделирования, анализа, расчёта и эксплуатации электрических сетей, промышленного электрооборудования и электронных приборов;
- выбирать электротехническое и электронное оборудование для решения задач проектирования и реализации химико-технологических процессов и производств.

Владеть:

- методологией автоматизированного моделирования и расчёта электрических и электронных цепей;
- практическими навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Семестр	
	3	
	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,33	48
Лекции	0,44	16
Лабораторные занятия (ЛЗ)	0,88	32
Самостоятельная работа (СР)	2,67	96
Контактная самостоятельная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,06	38
Контрольные работы	1,61	58
Виды контроля:		
Экзамен	1	36

Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,4
Подготовка к экзамену.		35,6
Вид итогового контроля:	Экзамен	

Вид учебной работы	Семестр	
	3	
	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,33	36
Лекции	0,44	12
Лабораторные занятия (ЛЗ)	0,88	24
Самостоятельная работа (СР)	2,67	72
Контактная самостоятельная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,06	28,5
Контрольные работы	1,61	43,5
Виды контроля:		
Экзамен	1	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,3
Подготовка к экзамену.		26,7
Вид итогового контроля:	Экзамен	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часов акад.				
		Всего	Л ек	ЛЗ	СР	Экз
	Введение	1	1			
1	Раздел 1. Электрические цепи	45	5	10	42	
1.1	Основные определения, описания параметров и методов расчёта электрических цепей	11	1	-	14	
1.2	Электрические измерения и приборы	17	2	5	14	
1.3	Анализ и расчёт линейных цепей переменного тока	17	2	5	14	
2	Раздел 2. Электромагнитные устройства и электрические машины.	37	5	12	32	
2.1	Трансформаторы	19	3	6	16	
2.2	Асинхронные машины	18	2	6	16	
3	Раздел 3. Основы электроники	25	5	10	22	
3.1	Элементная база современных электронных устройств	13	3	5	11	
3.2	Источники вторичного электропитания и усилители электрических сигналов	12	2	5	11	

4	Подготовка к экзамену	36				36
	Всего часов	180	16	32	96	36

4.2. Содержание разделов дисциплины

Введение. Предмет, основные понятия, методология электротехники и промышленной электроники. Краткие исторические сведения. Задачи и место дисциплины в подготовке бакалавра техники и технологии.

РАЗДЕЛ I. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ

1.4. Основные определения, описания параметров и методов расчёта электрических цепей

Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей (ГОСТ 19880-74, ГОСТ 1492-77, ГОСТ 2.730-73, ГОСТ 1494-77). Источники и приемники электрической энергии. Основы электробезопасности. Схемы замещения электротехнических устройств.

Основные понятия теории электрических цепей. Классификация цепей: линейные и нелинейные, неразветвленные и разветвленные, с одним и несколькими источниками питания, с сосредоточенными и распределенными параметрами.

Основные принципы, теоремы и законы электротехники. Принцип непрерывности (замкнутости) электрического тока и магнитного потока. Законы Ома и Кирхгофа.

Методы моделирования, анализа и расчёта линейных электрических цепей постоянного тока. Анализ и расчёт разветвленных электрических цепей с несколькими источниками питания путем составления и решения систем уравнений по законам Кирхгофа, применения методов узловых потенциалов и эквивалентного активного двухполюсника.

Основные свойства и области применения мостовых цепей, потенциометров, делителей напряжения и тока.

Матричная запись уравнений цепей в обобщенных формах.

1.5. Электрические измерения и приборы

Методы измерения электрических величин: прямые и косвенные. Аналоговые электроизмерительные и цифровые электронные приборы: устройство, принцип действия, области применения. Измерение электрических величин: токов, напряжений, сопротивлений, мощности и энергии.

1.6. Анализ и расчёт линейных цепей переменного тока

Способы представления (в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел) и параметры (амплитуда, частота, начальная фаза) синусоидальных функций. Мгновенное, среднее и действующее значения переменного синусоидального тока (напряжения).

Активное, реактивное и полное сопротивления ветви. Фазовые соотношения между током и напряжением. Мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности ($\cos(\varphi)$) и его технико-экономическое значение.

Применение алгебры комплексных чисел в электротехнике. Комплексный метод расчёта линейных схем цепей переменного тока. Комплексное сопротивление и комплексная проводимость ветви. Комплексная мощность и баланс мощности в цепях переменного синусоидального тока.

Резонансные явления в электрических цепях, условия возникновения, практическое значение. Резонанс напряжений и токов. Частотные свойства цепей переменного тока. Понятие о линейных четырёхполюсниках. Понятие об электрических цепях с индуктивной (магнитной) связью.

Анализ и расчёт трёхфазных цепей переменного тока. Элементы трёхфазных цепей. Способы изображения и соединения фаз трёхфазного источника питания и приемников энергии. Соединение потребителей электроэнергии звездой и треугольником. Трёх- и четырёхпроводные схемы питания приемников. Назначение нейтрального провода. Мощность трёхфазной цепи. Коэффициент мощности. Техника безопасности при эксплуатации устройств в трёхфазных цепях.

Применение для автоматизированного моделирования и расчёта цепей программных продуктов, разработанных на кафедре, а также пакетов программ «Multisim», «Mathcad», «Excel».

РАЗДЕЛ II. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ УСТРОЙСТВА И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

2.1. Трансформаторы

Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.

Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе, схема замещения.

Потери энергии в трансформаторе. Внешние характеристики. Паспортные данные трансформатора и определение номинального тока, тока короткого замыкания в первичной обмотке и изменения напряжения на вторичной обмотке.

2.2. Асинхронные машины

Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Вращающееся магнитное поле статора. Магнитное поле машины. ЭДС обмоток статора и ротора. Скольжение. Частота вращения ротора. Электромагнитный момент. Механические и рабочие характеристики.

Энергетические диаграммы. Паспортные данные.

Пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Реверсирование и регулирование частоты вращения ротора.

РАЗДЕЛ III. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

3.1. Элементная база современных электронных устройств

Условные обозначения, принцип действия, характеристики и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров.

Интегральные микросхемы, их назначение, классификация и маркировка.

3.2. Источники вторичного электропитания и усилители электрических сигналов

Полупроводниковые выпрямители: классификация, основные параметры. Электрические схемы и принцип работы выпрямителя. Электрические фильтры.

Классификация и основные характеристики усилителей. Анализ работы однокаскадных и многокаскадных усилителей. Обратные связи в операционных усилителях, их влияние на параметры и характеристики усилителя. Основные типы усилителей на базе ОУ.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	- основные понятия, определения и законы электрических цепей;	+	+	+
2	- методы автоматизированного моделирования, анализа и расчёта цепей постоянного и переменного токов, методологию электротехнических измерений;		+	+
3	- устройство и принципы работы электротехнического и электронного оборудования, трансформаторов, электрических машин, источников питания.		+	+
	Уметь:			
4	- применять технологии автоматизированного моделирования, анализа, расчёта и эксплуатации электрических сетей, промышленного электрооборудования и электронных приборов;	+	+	+
5	- выбирать электротехническое и электронное оборудование для решения задач проектирования и реализации химико-технологических процессов и производств.		+	+

	Владеть:			
6	-- методами моделирования и расчёта электрических и электронных цепей;	+	+	+
7	- навыками практической работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами.		+	+
	Опцeroфeссиональные компетенции и их индикаторы:			
8	ОПК-3 Способен производить измерения параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их изготовления.	+	+	+
9	ОПК-3.2 Способен проводить измерение параметров технологического процесса изготовления художественно-промышленных объектов	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Рабочей программой дисциплины «Электротехника и промышленная электроника» практические занятия не предусмотрены.

6.2. Лабораторные занятия

Рабочей программой дисциплины «Электротехника и промышленная электроника» предусмотрено проведение лабораторных занятий в объёме 32 часов. Лабораторные занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на углубление практических знаний, полученных студентами на лекционных занятиях и самостоятельной работе.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы лабораторных занятий	Часы
1	1	Неразветвлённые и разветвлённые электрические цепи синусоидального тока с активно-реактивными сопротивлениями. Резонанс напряжений и токов.	8
2	1	Трёхфазные электрические цепи при соединении потребителей электроэнергии звездой и треугольником.	8
3	2	Однофазный трансформатор.	4
4	2	Трёхфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором.	4

5	3	Выпрямительные устройства.	4
6	3	Транзисторы и их применение в усилителях.	4

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Электротехника и промышленная электроника» предусмотрена самостоятельная работа в объеме 96 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- выполнение контрольных работ по дисциплине;
- регулярное изучение разделов дисциплины на основе пройденного лекционного материала с использованием учебников и учебных пособий;
- подготовку к выполнению и защите лабораторных работ;
- работу на компьютере для освоения пакетов программ моделирования и расчёта электрических и электронных цепей;
- подготовку к сдаче экзамена по дисциплине.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный рейтинговый контроль по дисциплине «Электротехника и промышленная электроника» складывается из оценки четырёх контрольных работ (максимум 20 баллов) и оценки за лабораторный практикум (максимум 40 баллов).

Ответы на вопросы экзаменационного билета и решение экзаменационной задачи оцениваются максимум в 40 баллов.

Оценочные средства включают:

задания к контрольным работам (30 вариантов заданий к каждой из четырёх контрольных работ),

тесты к защите лабораторных работ (6 вариантов тестов к каждой из шести лабораторных работ),

30 экзаменационных билетов с тремя теоретическими вопросами и одной экзаменационной задачей,

8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Студенты самостоятельно выполняют четыре контрольные работы на темы:

1. Расчёт неразветвлённых (параллельных) электрических цепей;
2. Расчёт разветвлённых (одноконтурных) электрических цепей;
3. Расчёт электрических цепей методом контурных токов;

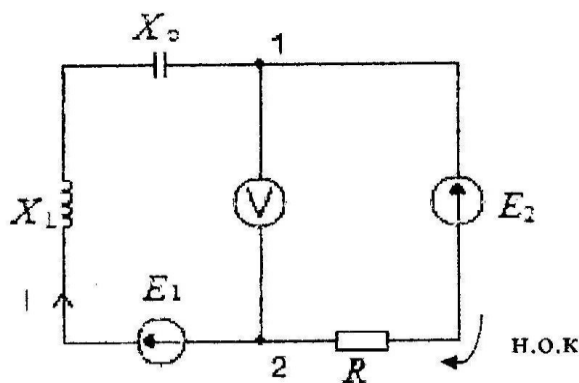
4. Трёхфазные электрические цепи синусоидального тока: соединение трёхфазных потребителей электроэнергии звездой и треугольником.

Тема 1. Пример вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 5 баллов. Контрольная работа содержит один вопрос.

Вариант контрольной работы №1

Дано: $e_1 = 60\sqrt{2} \sin(\omega t)$ (В); $E_2 = j100$ (В); $R = 20$ Ом; $X_L = 10$ Ом; $X_C = 30$ Ом.

Найти: комплексное значение тока $\underline{I}$, его действующее значение I ; показание вольтметра, включённого между точками 1 и 2; полную комплексную мощность $\underline{S}$, активную мощность P и реактивную мощность Q .

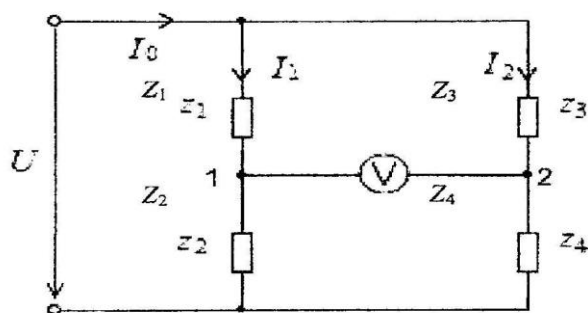


Тема 2. Пример вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 5 баллов. Контрольная работа содержит один вопрос.

Вариант контрольной работы № 2

Дано: $\underline{U} = 100$ В; $\underline{Z}_1 = 0 + jX_L = j6$ (Ом); $\underline{Z}_2 = R + j0 = 8$ (Ом); $\underline{Z}_3 = R + j0 = 6$ (Ом); $\underline{Z}_4 = 0 - jX_L = -j8$ (Ом).

Найти: комплексные значения токов $\underline{I}_0$, $\underline{I}_1$, $\underline{I}_2$ и их действующие значения I_0 , I_1 , I_2 ; показание вольтметра, включённого между точками 1 и 2, полную комплексную мощность $\underline{S}$, активную мощность P и реактивную мощность Q .

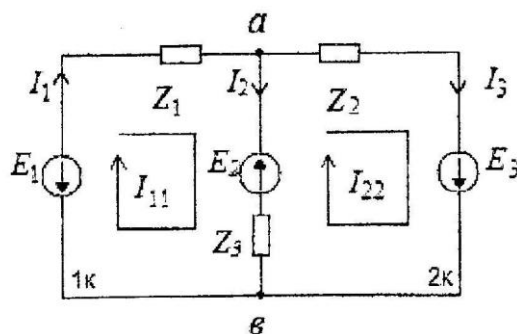


Тема 3. Пример вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 5 баллов. Контрольная работа содержит один вопрос.

Вариант контрольной работы №3

Дано: $\underline{E}_1 = 6 + j6$ (В); $\underline{E}_2 = -6 - j6$ (В); $\underline{E}_3 = 8 + j6$ (В); $\underline{Z}_1 = 1 + j$ (Ом);
 $\underline{Z}_2 = -j$ (Ом); $\underline{Z}_3 = 0$ (Ом).

Найти: токи в ветвях $\underline{I}_1, \underline{I}_2, \underline{I}_3$.

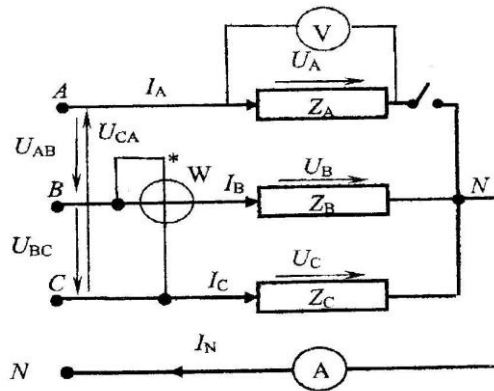


Тема 4. Пример вопросов к контрольной работе № 4. Максимальная оценка – 5 баллов. Контрольная работа содержит один вопрос.

Вариант контрольной работы №4

Дано: $U_{\text{Л}} = 380$ (В); $Z_A = \infty$; $Z_B = X_L = 10$ (Ом); $Z_C = X_C = 10$ (Ом); $Z_N = 0$.

Найти: показания приборов, включённых в электрическую цепь, и построить векторную диаграмму токов и напряжений.



8.2. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (экзамен)

Экзамен по дисциплине «Электротехника и промышленная электроника» включает контрольные вопросы по всем разделам учебной программы. Вопросы билета предусматривают развёрнутые ответы студента по достаточно объёмной тематике:

1. Однофазные и трёхфазные электрические цепи. Электрооборудование промышленных предприятий

1. Действующие значения синусоидального тока, ЭДС и напряжения. Основы электробезопасности.
2. Средние значения синусоидального тока, ЭДС и напряжения.
3. Изображение синусоидального тока и напряжения комплексными числами.
4. Синусоидальный ток в электрической цепи с активным сопротивлением.
5. Синусоидальный ток в электрической цепи с индуктивным сопротивлением.
6. Синусоидальный ток в электрической цепи с ёмкостным сопротивлением.
7. Последовательное соединение активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений.
8. Явление резонанса напряжений в электрической цепи синусоидального тока и его особенности.
9. Электрическая цепь синусоидального тока с параллельным соединением элементов. Проводимости цепи.
10. Явление резонанса токов в электрической цепи синусоидального тока и его особенности.
11. Коэффициент мощности потребителей электроэнергии и его экономическое значение.
12. Получение трёхфазной системы ЭДС.
13. Соединение трёхфазного потребителя электроэнергии звездой при симметричной нагрузке (соотношение токов и напряжений, векторная диаграмма).

14. Соединение трёхфазного потребителя электроэнергии треугольником при симметричной нагрузке (соотношение токов и напряжений, векторная диаграмма).
15. Мощности трёхфазной электрической цепи.
16. Соединение трёхфазного потребителя электроэнергии с нейтральным проводом (схема и формула для расчёта U_N).
17. Измерение активной мощности трёхфазных электрических цепей методом двух ваттметров.
18. Расчёт электрических цепей методами контурных токов и двух узлов.
19. Устройство и принцип действия трансформатора.
20. Схема замещения и приведение параметров трансформатора.
21. Потери мощности и КПД трансформатора.
22. Опыт холостого хода трансформатора и его назначение.
23. Опыт короткого замыкания трансформатора и его назначение.
24. Внешняя характеристика трансформатора и её влияние на режим работы потребителя электроэнергии.
25. Устройство трёхфазного асинхронного электродвигателя.
26. Принцип действия и реверс (изменение направления вращения) трёхфазного асинхронного электродвигателя.
27. Схема замещения и механическая характеристика трёхфазного асинхронного электродвигателя.
28. Способы пуска трёхфазного асинхронного электродвигателя.
29. Способы регулирования частоты (скорости) вращения трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутой обмоткой ротора.
30. Способы регулирования частоты (скорости) вращения трёхфазного асинхронного электродвигателя с фазным ротором (с контактными кольцами).

II. Промышленная электроника

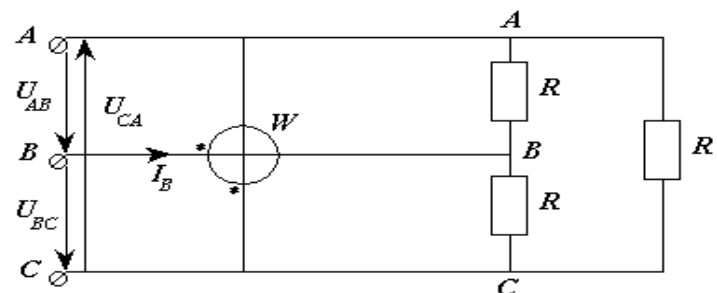
1. Полупроводниковый р - n переход и его свойства.
2. Полупроводниковые диоды, их свойства и область применения.
3. Принцип действия транзистора.
4. Схема включения транзистора с общей базой и её коэффициент усиления по току.
5. Схема включения транзистора с общей базой и её коэффициент усиления по напряжению.
6. Схема включения транзистора с общей базой и её коэффициент усиления по мощности.
7. Схема включения транзистора с общим эмиттером и её коэффициент усиления по току.
8. Схема включения транзистора с общим эмиттером и её коэффициент усиления по напряжению.
9. Схема включения транзистора с общим эмиттером и её коэффициент усиления по мощности.

10. Схема включения транзистора с общим коллектором и её коэффициент усиления по току.
11. Схема включения транзистора с общим коллектором и её коэффициент усиления по напряжению.
12. Схема включения транзистора с общим коллектором и её коэффициент усиления по мощности.
13. Однополупериодный выпрямитель, принцип действия, коэффициент пульсации выпрямленного тока.
14. Двухполупериодный выпрямитель, принцип действия, коэффициент пульсации выпрямленного тока.
15. Ёмкостной электрический фильтр в выпрямительной схеме и его влияние на коэффициент пульсации выпрямленного тока.
16. Индуктивный электрический фильтр в выпрямительной схеме и его влияние на коэффициент пульсации выпрямленного тока.

8.3. Структура и пример экзаменационных билетов

Экзаменационный билет состоит из трёх вопросов и задачи, относящихся к разным разделам курса.

Пример экзаменационного билета:

«Утверждаю» зав.каф. ПАХТ  Л.В. Равичев «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра Процессов и аппаратов химической технологии <i>Дисциплина: Электротехника и промышленная электроника</i>
	29.03.04 Технология художественной обработки материалов
Билет № 1 - Последовательное соединение активного (R), индуктивного (X_L) и емкостного (X_C) сопротивлений. - Схема включения транзистора с общим эмиттером и ее коэффициент усиления по току. - Устройство трехфазного асинхронного электродвигателя. - В приведенной схеме определить P_W, если $U_n = 200\text{ В}$, $R = 20\text{ Ом}$.	
	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

Основная

1. Комиссаров Ю.А., Равичев Л.В., Новикова И.И., Семенова Е.А., Хлебалкин И.В. Курс лекций по электротехнике и электронике: учебное пособие для вузов – Калуга: изд. «Ноосфера», 2015. – 160 с.
2. Электротехника и основы электроники. Лабораторный практикум: учеб. пособие / Л.В. Равичев, В.Я. Логинов, Ю.А. Беляева, Ю.А. Комиссаров. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2018. – 76 с.
3. Сборник задач по электрическим цепям синусоидального тока с применением различных моделей в Mathcad и Multisim: учеб. пособие . / В.Я. Логинов, Ю.А. Беляева, Л.В. Равичев, И.И. Новикова, Е.А. Семенова, под. Ред. Ю.А. Комиссарова. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 2019. – 84 с.
4. Комиссаров Ю.А., Новикова И.И., Семенова Е.А., Хлебалкин И.В., Лисицина В.В. Алгоритмы решения задач по электрическим цепям переменного тока. – М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2014. – 45 с.
5. Равичев Л.В., Комиссаров Ю.А., Беляева Ю.А., Киселев М.С. Расчет и выбор электрооборудования для химических производств. – учебное пособие / М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2017. – 64 с.

Дополнительная

1. Комиссаров Ю.А., Навроцкая Л.В., Хлебалкин И.В., Семенова Е.А., Таптунов В.Н. Лабораторный практикум по автоматизированному расчёту и моделированию электрических цепей. – М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2014. – 84 с.
2. Комиссаров Ю.А., Бабокин Г.И. Общая электротехника и электроника: учебник для вузов / Под ред. П.Д. Саркисова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 480 с. – Высшее образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/13474.
3. Комиссаров Ю.А., Гордеев Л.С., Вент Д.П., Бабокин Г.И. Основы электротехники, микроэлектроники и управления. Теория и расчет: т. 1. Учебное пособие для вузов в 2 т. Под ред. Саркисова П.Д. – М.: Химия, 2007. – 451 с.
4. Комиссаров Ю.А., Гордеев Л.С., Вент Д.П., Бабокин Г.И. Основы электротехники, микроэлектроники и управления. Теория и расчет: т. 2. Учебное пособие для вузов в 2 т.. Под ред. Саркисова П.Д. – М.: Химия, 2007. – 311 с.

5. Рекус Г.Г. Электрооборудование химических производств: пособие по дипломному проектированию. – М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2006. – 68 с.
6. Комиссаров Ю.А., Лисицина В.В., Новикова И.И., Семенова Е.А., Семенов Г.Н., Хлебалкин И.В. Под ред. Чиркова М.Т. Трехфазные (промышленные) цепи синусоидального тока. – М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2004. – 64 с.
7. Рекус Г.Г., Никитин Д.А., Голубев Е.Г. Основы электрического привода производственных механизмов: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2001. – 68 с.
8. Рекус Г.Г., Чесноков В.Н. Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники: учебное пособие для неэлектротехнических специальностей вузов. -2-е изд., перераб. и дополненное. – М.: Высш. шк. 2001. – 255 с.
9. Рекус Г.Г., Никитин Д.А., Голубев Е.Г. Основы электробезопасности: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2001. – 40 с.
10. Комиссаров Ю.А., Дружинин О.Г., Рекус Г.Г., Новикова И.И., Семенов Г.Н., Привалихин С.Г., Лабораторные работы по основам электроники на ЭВМ: учеб. пособие. – М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2000. – 108 с.
11. Комиссаров Ю.А., Семенова Е.А., Семенов Г.Н., Новикова И.И., Киселева И.М. Лабораторные и самостоятельные работы по трехфазным цепям синусоидального тока. – М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2009. – 88 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации.

- Презентации к лекциям.
- Раздаточный иллюстративный материал к лабораторным работам.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Научно-технические журналы:

Журнал «Электротехника» ISSN 0013-5860

Журнал «Электроника и электротехника» ISSN 2453-8884

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

<http://www.chem-eng.ru>

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- электронные учебные издания и методические материалы по контрольным и лабораторным работам;
- компьютерные презентации лекций;
- пакеты прикладных программ моделирования и расчета электрических цепей.

Для освоения дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru>.

2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/>.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/>.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы (обновить даты обращения):

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 16.05.2019).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 16.05.2019).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 16.05.2019).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 16.05.2019).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 16.05.2019).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 16.05.2019).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.

Методические рекомендации по организации учебной работы бакалавра направлены на повышение эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и промышленная электроника» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе.

Совокупная оценка текущей работы бакалавра в семестре складывается из оценок за выполнение 4-х контрольных работ (максимум 5 баллов за каждую) и лабораторного практикума (максимум 40 баллов). Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме экзамена. Максимальная оценка экзамена составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на экзамене. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых

технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.

Дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» читается в 4-м семестре бакалавриата и включает лекции, лабораторные работы и самостоятельную подготовку по всем разделам.

Наиболее сложные теоретические материалы ведущим преподавателям рекомендуется излагать на лекциях с использованием средств мультимедийной техники и обеспечением необходимым раздаточным материалом. Умения и навыки, необходимые для полного освоения программы в рамках заявленных компетенций, следует получать и закреплять в ходе выполнения лабораторных работ.

Для своевременной подготовки студентов к лабораторным работам преподавателям рекомендуется назвать тему и выдать задания на самостоятельную подготовку заблаговременно, в течение недели.

Ход проведения лабораторных работ включает самостоятельную подготовку к работе по заранее озвученной теме, постановку задачи и её согласование с ведущим преподавателем, планирование хода выполнения работы, выполнение работы в соответствии с разработанным планом, подготовку отчёта о выполненной работе, защиту лабораторной работы.

Экзамен по дисциплине «Электротехника и промышленная электроника» является итоговой формой контроля знаний. Экзамен проводится в устной форме по билетам. Время, отводимое на подготовку к ответу для каждого студента, составляет в среднем 1,5 часа.

В билет включается три теоретических вопроса и одна задача, охватывающие различные разделы изучаемого материала. Тематически вопросы и задания, включаемые в билет, направлены на итоговую оценку знаний, умений и навыков, полученных студентами при изучении данной дисциплины.

11.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в

режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видеолекции; текущий контроль в режиме онлайн; онлайн консультации по курсовому проектированию; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности сокращения контактных часов работы обучающихся с преподавателем без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по

основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№ п/п	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
4.	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя. ООО «Издательство «Лань», договор №33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019 г. Сумма договора – 642 083-68 С 26 сентября 2019 г. по 25 сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера	Ресурс включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным и техническим наукам.
5.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС http://lib.muctr.ru Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.

6.	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя. ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С 01 января 2020 г. по 31 декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные издания, электронные версии периодических или неперiodических изданий.
----	---	---	--

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.
Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996
Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005
Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999
Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010
Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995
Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998
Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997
Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011
Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007
Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

2. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>
 Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.
3. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>
 В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.
4. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>

База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

5. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>

Крупнейшим бесплатным архивом электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.

6. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

7. Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>

Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом

доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность -

физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

8. База данных химических соединений ChemSpider
<http://www.chemspider.com/>

ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).

9. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>

PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

10. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет

свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.

11. Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/>

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

12. Федеральное агентство по интеллектуальной собственности (ФИПС)

http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru

http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Электротехника и промышленная электроника» проводятся в форме лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы бакалавра.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

- лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью;
- учебные компьютерные классы для выполнения лабораторных работ, оборудованные мультимедийной техникой.

13.2. Учебно-наглядные пособия

Компьютерные презентации лекций по всем разделам дисциплины, заданий по лабораторным и контрольным работам.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, связанные в локальную сеть с выходом в Интернет, укомплектованные проигрывателями CD, DVD и программными средствами, проекторы, экраны.

Для самостоятельной работы каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочей программе дисциплины, сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Для проведения занятий при изучении дисциплины с применением электронного образования и дистанционных образовательных технологий используются компьютеры со средствами звуковоспроизведения, проектором, экраном и выходом в Интернет. Занятия проводятся в онлайн режиме с применением ЭИОС, Skype, Zoom, социальных сетей (ВК и др.), мессенджеров (WhatsApp и др.), электронной почты.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Учебники и учебные пособия по основным разделам дисциплины.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Standart 2007	Государственный контракт №143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Office License Номер лицензии 42931328	210	бессрочная
2	Microsoft Office Standart 2010	Государственный контракт №143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Office License Номер лицензии 47837477	10	бессрочная
3	WinRAR	Государственный контракт №143-164ЭА/2010 от	34	бессрочная

		14.12.10, Акт № Tr048787 накладная № Tr048787 от 20.12.10		
4	MultiSim EDUCATHION 2015	NATIONAL INSTRUMENTS Part Number:779878- 3510 Serial Number: M79X58538	10	бессрочная

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Форма, методы контроля и оценки
Раздел 1. Электрические цепи	Знает: - основные понятия, определения и законы электрических цепей; - методы автоматизированного моделирования, анализа и расчёта цепей постоянного и переменного токов, методологию электротехнических измерений; - устройство и принципы работы электротехнического и электронного оборудования, трансформаторов, электрических машин, источников питания. Умеет: - применять технологии автоматизированного моделирования, анализа, расчёта и эксплуатации электрических сетей, промышленного электрооборудования и	Оценка за контрольную работу №1. Оценка за лабораторную работу №1 Оценка за контрольную работу №2. Оценка за лабораторную работу №2. Оценка за экзамен.

		электронных приборов; - выбирать электротехническое и электронное оборудование для решения задач проектирования и реализации химико-технологических процессов и производств. Владеет: - методами моделирования и расчёта электрических и электронных цепей; - навыками практической работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами.	
Раздел 2. Электромагнитные устройства и электрические машины	2. и	Знает: - основные понятия, определения и законы электрических цепей; - методы автоматизированного моделирования, анализа и расчёта цепей постоянного и переменного токов, методологию электротехнических измерений; - устройство и принципы работы электротехнического и электронного оборудования, трансформаторов, электрических машин, источников питания. Умеет: - применять технологии автоматизированного моделирования, анализа, расчёта и эксплуатации электрических сетей,	Оценка за контрольную работу №3. Оценка за лабораторную работу №3 Оценка за контрольную работу №4. Оценка за лабораторную работу №4. Оценка за экзамен.

	промышленного электрооборудования и электронных приборов; - выбирать электротехническое и электронное оборудование для решения задач проектирования и реализации химико-технологических процессов и производств. Владет: - методами моделирования и расчёта электрических и электронных цепей; - навыками практической работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами.	
Раздел 3. Основы электроники	Знает: - основные понятия, определения и законы электрических цепей; - методы автоматизированного моделирования, анализа и расчёта цепей постоянного и переменного токов, методологию электротехнических измерений; - устройство и принципы работы электротехнического и электронного оборудования, трансформаторов, электрических машин, источников питания. Умеет: - применять технологии автоматизированного моделирования, анализа,	Оценка за лабораторную работу №5 Оценка за лабораторную работу №6. Оценка за экзамен.

	расчёта и эксплуатации электрических сетей, промышленного электрооборудования и электронных приборов; - выбирать электротехническое и электронное оборудование для решения задач проектирования и реализации химико-технологических процессов и производств. Владеет: - методами моделирования и расчёта электрических и электронных цепей; - навыками практической работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами.	
--	--	--

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Электротехника и промышленная электроника»

основной образовательной программы

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов».

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
2.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«__» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерная графика»

Направление подготовки 29.03.04 – «Технология художественное
обработки материалов»

(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

« 28 » 05 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена заведующим кафедрой инженерного проектирования технологического оборудования, профессором В.М. Аристовым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерного проектирования технологического оборудования РХТУ им. Д.И. Менделеева «15» мая 2020 г., протокол №5

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2.	Содержание разделов дисциплины	6
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	8
6.	Практические и лабораторные занятия	9
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	9
6.2.	Лабораторные занятия	9
7.	Самостоятельная работа	9
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	11
8.1.	Примеры контрольных работ	11
8.2.	Структура и примеры билетов для <i>экзамена</i>	13
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	15
9.1.	Рекомендуемая литература	15
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	15
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	15
10.	Методические указания для обучающихся	16
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	16
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	18
11.	Методические указания для преподавателей	18
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	18
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	19
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	19
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	25
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	25
13.2.	Учебно-наглядные пособия	25
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	25
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	22
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	25
14.	Требования к оценке качества освоения программы	26
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	27

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **инженерного проектирования технологического оборудования** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина **«Инженерная графика»** относится к обязательной части блока «Дисциплины» учебного плана (**Б1.**). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку по начертательной геометрии.

Цель дисциплины – научить студентов выполнению и чтению чертежей и правилам и условностям, применяемым при этом стандартам ЕСКД.

Задача дисциплины – развитие пространственного представления, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и соотношений между ними, изучению способов конструирования различных технических изделий, способов получения их чертежей на уровне графических моделей, ознакомлению со способами выполнения чертежей методами компьютерной графики.

Дисциплина **«Инженерная графика»** преподается во втором семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Инженерная графика» при подготовке бакалавров по направлению 29.03.04, профиль – **«Технология художественной обработки материалов»** направлено на приобретение следующих **универсальных компетенций и индикаторов их достижения:**

Наименование категории (группы)	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Разработка и реализация проектов	УК- 2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними

общефессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы)	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Аналитическое мышление	ОПК-1. Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1 Решает вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- способы отображения пространственных форм на плоскости;
- правила и условности при выполнении чертежей;
- виды изделий и конструкторских документов;
- на уровне представления характеристики формы и поверхности изделий;

Уметь:

- выполнять и читать чертежи технических изделий с учетом действующих стандартов;
- выполнять и читать схемы технологических процессов;
- использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей.

Владеть:

- способами и приемами изображения предметов на плоскости;
- графической системой «Компас».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего во 2 семестре		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астрон.ч
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,33	48	36
Лекции	0,44	16	12
Практические занятия (ПЗ)	0,67	24	18
Лабораторные работы (ЛР)	0,22	8	6
Самостоятельная работа	0,67	24	18
Графические работы	0,17	6	4,5

Подготовка к контрольным работам	0,11	4	3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,17	6	4,5
Курсовая работа: зачет	0,22	8	6
Контактная работа, прием курсовой работы	0,005	0,2	0,15
Выполнение курсовой работы		7,8	
Вид итогового контроля: экзамен	1	36	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,4	0,3
Подготовка к экзамену	0,99	35,6	26,7

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часов				
		Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Введение.	1				1
	Раздел 1. Виды изделий и конструкторских документов.	23	4	8	3	8
1.1	Виды изделий и конструкторских документов.	3	1	1		1
1.2	Схемы.	7	1	1	3	2
1.3	Арматура трубопроводов.	3	1	1		1
1.4	Эскизы и технические рисунки деталей.	10	1	5		4
	Раздел 2. Соединения деталей.	24	6	8	3	7
2.1	Резьбовые изделия и соединения.	12	2	4	3	3
2.2	Изображения соединений деталей.	7	2	2		3
2.3	Геометрические характеристики формы и поверхности изделий.	5	2	2		1
	Раздел 3. Чертежи сборочных единиц. Элементы компьютерной графики.	24	6	8	2	8
3.1	Чертежи сборочных единиц.	9	2	4		3
3.2	Детализирование чертежей сборочных единиц.	7		4		3
3.3	Элементы компьютерной графики.	8	4		2	2
	Всего часов	72	16	24	8	24
	Экзамен	36				
	Итого	108				

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение. Предмет и методы инженерной графики. Краткие исторические сведения. Задачи и место курса в подготовке бакалавра техники и технологии.

Раздел 1. Изделия и конструкторские документы.

1.1. Виды изделий и конструкторских документов.

Виды изделий по ГОСТ: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект. Виды конструкторских документов: чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, спецификация, схема. Шифры конструкторских документов. Краткие сведения о строительных чертежах.

1.2. Схемы.

Классификация схем по видам и типам. Обозначение схем. Правила выполнения структурных и принципиальных технологических схем. Схемы расположения.

1.3. Арматура трубопроводов.

Классификация арматуры трубопроводов по назначению, по типу перекрытия потока рабочей среды, по способу присоединения к трубопроводу, по способу герметизации шпинделя.

1.4. Эскизы и технические рисунки деталей.

Последовательность выполнения изображений детали: выбор главного изображения; определение необходимого количества изображений; подготовка поля чертежа к изображению детали; изображение основных внешних и внутренних очертаний детали. Обмер детали при выполнении ее эскиза с натуры. Оформление чертежей и эскизов деталей. Правила выполнения и оформления технических рисунков. Обозначения материалов.

Раздел 2. Соединения деталей.

2.1. Резьбовые изделия и соединения.

Резьбы: образование, классификация, изображение и обозначение на чертеже. Стандартные резьбовые изделия. Определение резьбы измерением. Соединения деталей болтом и шпилькой. Резьбовые трубные соединения. Цапковые соединения.

2.2. Изображения соединений деталей.

Фланцевые соединения. Шлицевые и шпоночные соединения. Соединения штифтом и шплинтом. Неразъемные соединения деталей: сварка, пайка, склеивание, обвальцовка, развальцовка, соединение заклепкой.

2.3. Геометрические характеристики формы и поверхности изделий.

Размеры, правила их нанесения на чертеже. Размеры исполнительные и справочные, габаритные, координирующие и частные. Базы измерительные, конструкторские, технологические, вспомогательные. Нанесение размеров от баз. Предельные отклонения размеров гладких поверхностей, допуски, посадки. Допуски и посадки для деталей с резьбой. Шероховатость поверхностей деталей, параметры шероховатости, правила нанесения параметров шероховатости поверхностей на чертеже. Предельные отклонения формы и расположения.

Раздел 3. Чертежи сборочных единиц. Элементы компьютерной графики.

3.1. Чертежи сборочных единиц.

Правила выполнения и оформления сборочного чертежа: выбор главного изображения, определение количества изображений, нанесение номеров позиций, нанесение размеров (габаритные, установочные, присоединительные, эксплуатационные). Спецификация. Правила выполнения и оформления чертежа общего вида.

3.2. Детализирование чертежей сборочных единиц.

Правила детализирования чертежей сборочных единиц. Выполнение чертежей и технических рисунков деталей.

3.3. Элементы компьютерной графики.

Компьютерная графика и решаемые ею задачи. Графические объекты, примитивы, атрибуты, синтез изображения. Представление видеоинформации и ее машинная генерация. Современные стандарты компьютерной графики, графические языки и

метафайлы. Реализация аппаратных модулей графической системы. Основные графические алгоритмы на плоскости и в пространстве. Программные графические системы и их применение.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Компетенции		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:				
1	способы отображения пространственных форм на плоскости;		+	+	+
2	правила и условности при выполнении чертежей;		+	+	+
3	виды изделий и конструкторских документов;		+		
4	на уровне представления характеристики формы и поверхности изделий.			+	+
	Уметь:				
5	выполнять и читать чертежи технических изделий с учетом действующих стандартов;		+	+	+
6	выполнять и читать схемы технологических процессов;		+		
7	использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей.				+
	Владеть:				
8	способами и приемами изображения предметов на плоскости;		+	+	+
9	графической системой «Компас».		+	+	+
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК			
10	УК- 2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	+	+	+
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК			
11	ОПК-1. Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1 Решает вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы практических занятий	Часы
1	1.1; 1.2	Схема расположения. Краткие сведения о строительных чертежах.	2
2	1.2; 1.3; 1.4	Схема деления изделия на составные части структурная. Эскизы деталей.	2
3	1.4	Технические рисунки деталей.	2
4	2.1	Приемы обмера деталей. Оформление эскизов и технических рисунков.	8
5	2.2; 2.3	Нанесение характеристик поверхностей на чертежах деталей.	2
6	3.1	Разметка, компоновка и выполнение сборочного чертежа.	4
7	3.1	Правила выполнения и оформления чертежа общего вида.	2
8	3.2	Детализирование чертежа сборочной единицы.	2

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторные работы по дисциплине выполняются в соответствии с Учебным планом во 2 семестре и занимают 8 акад. ч. Лабораторные работы охватывают 1-3 разделы дисциплины. В практикум входят 2 работы, примерно по 3ч на каждую работу. В зависимости от трудоемкости включенных в практикум работ их число может быть уменьшено. Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине.

За выполнение лабораторных работ ставится зачет. Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы лабораторных работ	Часы
1	1.2	Выполнение схемы трубопровода. Правила выполнения перечня элементов в электронном виде	3
2	2.1	Построение сборочного чертежа «Соединение шпилькой. Правила оформления сборочного чертежа. Оформление спецификации.	3
3	3.3	Построение в 3D графике (ознакомление)	2

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;
- выполнение графических работ по основным темам лекций и практических занятий;

- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- выполнение курсовой работы;
- подготовку к сдаче *экзамена* (2семестр) по дисциплине.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ.

№ п/п	Тема графической работы	Оценка
1	Чертеж болтового соединения	10
2	Чертеж фланцевого соединения.	10
3	Чертеж фитингового соединения.	10
4	Деталирование чертежа сборочной единицы	10

ТЕМА КУРСОВОЙ РАБОТЫ.

Разработка конструкторской документации изделия.

№ п/п	Тема графической работы	Оценка
1	Схема деления изделия на составные части.	10
2	Эскизы и технические рисунки деталей.	40
3	Сборочный чертеж.	40
4	Спецификация	10

Выставляется отдельной оценкой (зачет).

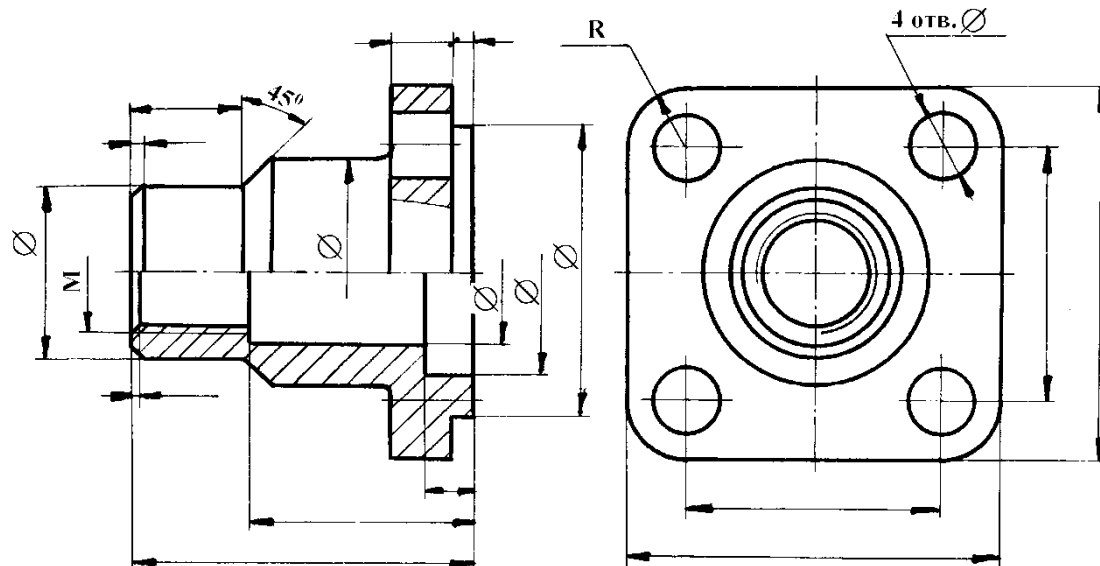
Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примеры контрольных работ

Контрольная работа № 1 «Эскизы деталей. Обозначение резьбы»

1. Выполнить эскиз детали.

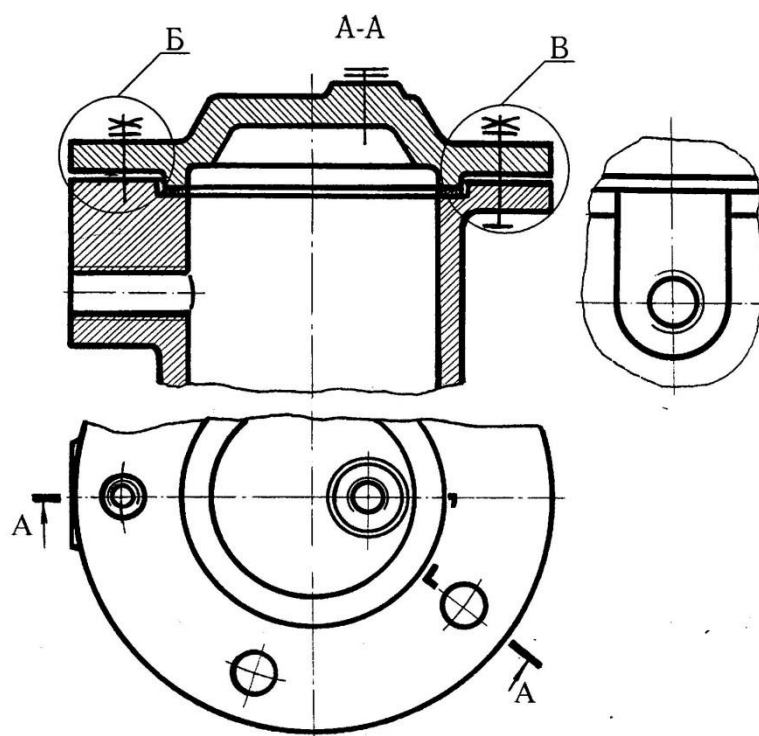
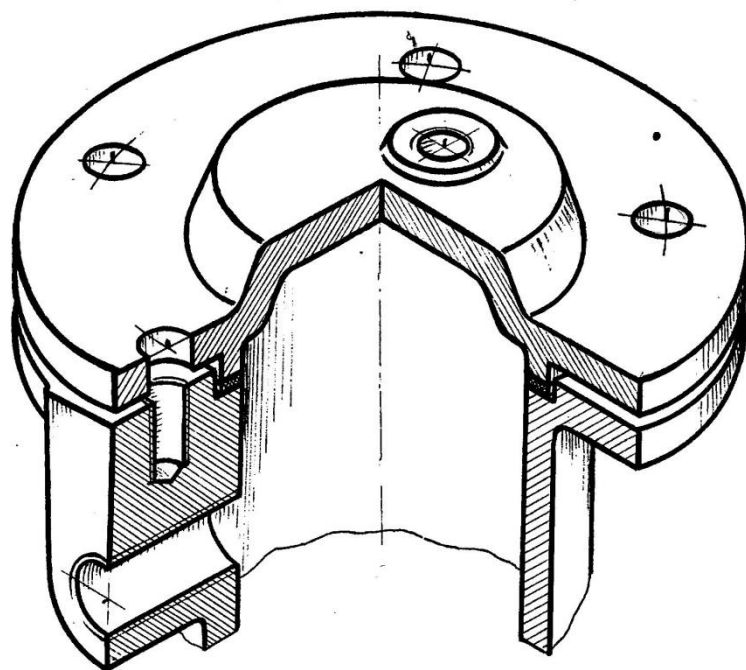


2. Расшифровать условное обозначение резьбы: M48 х 6 (P3) LH.

Оценивается 6 баллами

Контрольная работа № 2 «Выполнение и оформление чертежа соединения деталей стандартными резьбовыми изделиями (болтом или шпилькой).

Крышка с корпусом соединяется с помощью шпильки и болтов, на каждый из которых одевается шайба и навинчивается гайка. Рассчитать по условным соотношениям размеры болта (шпильки), гайки, шайбы и, используя выносной элемент, вычертить упрощенное изображение соединения деталей болтом (шпилькой). Записать условные обозначения болта (шпильки), гайки, шайбы. Масштаб чертежа 1:2. Масштаб выносного элемента 4:1. Диаметры отверстий в крышке 9 мм.



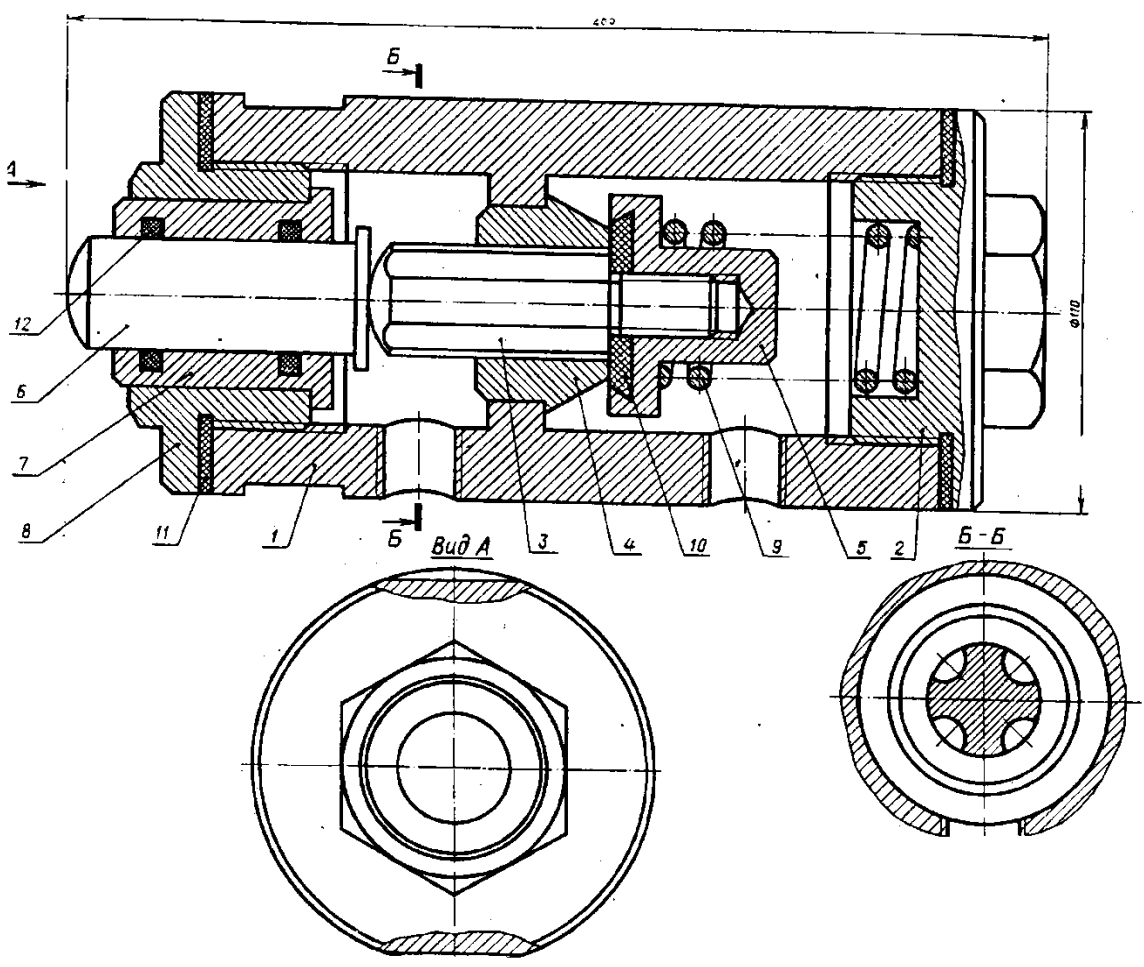
Оценивается 7 баллами

Выполнить чертеж детали № 1 с нанесением выносных и размерных линий.
Выполнить технический рисунок детали № 2.



Экзамен по дисциплине проводится во 2 семестре и включает построения по всем разделам учебной программы дисциплины. Билет состоит из 2 вопросов. Ответы на вопросы оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 20 баллов, второй – 20 баллов.

250

«Утверждаю» Заведующий кафедрой ИПТО (Должность, наименование кафедры) <u>В.М. Аристов</u> (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 2020 г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Инженерного проектирования технологического оборудования
	29.03.04 Технология художественной обработки материалов
Инженерная графика	
Билет № _ 1. Выполнить эскиз детали. Определить размер резьбы. Нанести выносные и размерные линии. 2. Для заданной сборочной единицы составить спецификацию, нанести номера позиций, нанести необходимые выносные и размерные линии. 	

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Аристов В.М., Аристова Е.П. Инженерная графика. М.: Путь, Альянс, 2006. 256с.
2. Аристов В.М. и др. Основы построения чертежей. Учебное пособие. М.: РХТУ, 2011. 168 с.
3. Клокова А. Н., Лукина Ю. С. Инженерная графика. Организация самостоятельной работы студента. Учебное пособие. М.: РХТУ, 2019. 68 с.
3. Аристов В.М., Захаров С.Л., Лукина Ю.С., Клокова А.Н. Чертежи сборочных единиц. Методические указания к выполнению листа «сборочный чертеж». М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2019. 72 с.
4. Клокова А.Н., Клокова Е.Ю. Компьютерная графика. Лабораторный практикум. М.: РХТУ, 2010. 52 с.

Б. Дополнительная литература

1. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение: Справочник. С.-П.: Машиностроение, 2008. 447 с.
2. Стандарты ЕСКД: ГОСТ 2.101-68; 2.102-68; 2.103-68; 2.108-68; 2.109-68; 2.114-70; 2.118-73; 2.119-73; 2.120-73; 2.301-68; 2.302-68; 2.303-68; 2.304-81; 2.305-2009; 2.306-68; 2.307-68; 2.311-68; 2.312-72; 2.313-68; 2.317-69; 21.001-77.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Научно-технические журналы:

- Журнал «Наука и образование» Национальный цифровой ресурс РУКОНТ:
<https://rucont.ru/catalog/101836>

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- комплект образцов графических работ;
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины;
- банк заданий на графические работы;
- комплекты сборочных единиц.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об

образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 23.04.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 23.04.2020).

– Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ict.edu.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы бакалавра направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Графические работы должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104-68; 2.301-68; 2.302-68; 2.303-68; 2.304-81; 2.305-2008; 2.306-68; 2.307-68; 2.317-2011.

Методические указания по выполнению графических работ

1. Чертеж соединения деталей болтом

Работа выполняется на горизонтально расположенном листе чертежной бумаги формата А3, на котором проводятся внешняя рамка, рамка чертежа, вычерчивается основная надпись и вычерчивается прямоугольник для повторного обозначения. Далее вычерчиваются конструктивное, упрощенное и условное изображения соединения деталей болтом согласно заданного варианта, наносятся необходимые размеры. В любом свободном месте поля чертежа записываются условные обозначения болта, гайки и шайбы.

2. Чертеж фланцевого соединения.

Работа выполняется на горизонтально расположенном листе чертежной бумаги формата А3. В центральной части формата вычерчивается главное изображение (соединение половины простого фронтального разреза с половиной вида спереди) и вид слева согласно заданного варианта, наносятся необходимые размеры. На отдельном листе формата А4 выполняется спецификация фланцевого соединения. После составления спецификации на чертеже наносятся номера позиций составных частей фланцевого соединения.

3. Чертеж фитингового соединения

Работа выполняется на горизонтально расположенном листе чертежной бумаги формата А3. В центральной части формата вычерчивается главное изображение, на котором в зависимости от варианта вычерчивается или соединение половины простого фронтального разреза с половиной вида спереди, или соединение части простого фронтального разреза с частью вида спереди. Далее задаются секущие плоскости для выполнения сложного ступенчатого разреза. Такой разрез выполняется на месте вида слева. Наносятся необходимые размеры. На отдельном листе формата А4 выполняется спецификация фитингового соединения. После составления спецификации на чертеже наносятся номера позиций составных частей фитингового соединения.

4. Схема деления изделия на составные части

Схема деления сборочной единицы на составные части структурная выполняется на листе клетчатой бумаги формата А4. Составные части изделия изображаются условно в зависимости от того, к какой группе изделий они относятся: сборочные единицы; детали; стандартные изделия, материалы.

5. Эскизы и технические рисунки деталей

Эскизы и технические рисунки деталей, входящих в сборочную единицу, выполняются на листах клетчатой бумаги формата А3 или А4. Студент по указанию преподавателя выполняет эскиз одной из деталей с нанесением размеров, предельных отклонений размеров и параметров шероховатости поверхностей, необходимых для изготовления и контроля детали. По указанию преподавателя выполняются технические рисунки (аксонометрия от руки) двух деталей с нанесением сопряженных размеров. На оставшиеся детали выполняются эскизы только с нанесением размеров.

6. Сборочный чертеж.

Работа выполняется на листе чертежной бумаги формата А1, расположенном горизонтально или вертикально. Отдельно на листе формата А4 выполняется спецификация сборочной единицы. Выбирается главное изображение, которое может быть полным фронтальным разрезом, или соединением части вида спереди с частью фронтального разреза, если корпус сборочной единицы несимметричная деталь, или соединением половины вида спереди с половиной фронтального разреза, если корпус имеет соответствующую плоскость симметрии. Выбрав формат, масштаб и количество изображений сборочной единицы, приступают к компоновке чертежа. На листе проводятся внешняя рамка, рамка чертежа и отмечаются место для основной надписи и место для повторного обозначения. Далее поле чертежа целесообразно разметить с помощью прямоугольников, размеры которых соответствуют габаритным размерам изображаемой сборочной единицы с учетом масштаба. Расстояния между изображениями

должны быть такими, чтобы осталось место для нанесения размеров, номеров позиций, надписей. Выполнение чертежа начинают с изображения базовой детали тонкими линиями на всех изображениях одновременно. Когда на сборочном чертеже вычерчены все детали изделия, выполняется штриховка на разрезах и сечениях. Штриховка одной и той же детали на всех изображениях выполняется в одном и том же направлении с одинаковым расстоянием между линиями штриховки. Штриховку смежных деталей следует выполнять в разных направлениях. На сборочном чертеже должны быть нанесены габаритные, установочные, присоединительные и эксплуатационные размеры. Номера позиций составных частей изделия наносятся в соответствии с номерами позиций, указанными в спецификации.

7. Детализирование чертежа сборочной единицы

Работа выполняется на 3 листах чертежной бумаги формата А3. На каждом формате выполняется чертеж детали, указанной преподавателем на чертеже сборочной единицы. На этих форматах выполняются необходимые виды, разрезы, сечения, наносятся необходимые размеры. Кроме того, выполняются технические рисунки 2 деталей на листах клетчатой бумаги.

Учебная программа дисциплины предусматривает проведение лабораторных работ в объеме 8 ч. Работы выполняются в часы, выделенные учебным планом во 2 семестре. Лабораторные работы охватывают 1-3 разделы. На выполнение каждой работы отводится примерно 3 часа в зависимости от трудоемкости.

Целью выполнения лабораторных работ является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента бакалавриата, развитие самостоятельного мышления студента. В задачи подготовки к выполнению лабораторных работ входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами.

При подготовке к выполнению лабораторных работ студент должен руководствоваться следующими основными принципами:

При оформлении лабораторных работ следует ориентироваться на требования, приведенные в ГОСТ.

Совокупная оценка текущей работы студента бакалавриата в семестре складывается из оценок за выполнение графических работ (максимальная оценка 40 баллов), контрольных работ (максимальная оценка 20 баллов) и лабораторных работ (сдано). Максимальная оценка текущей работы в каждом семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение материала происходит во 2 семестре и заканчивается контролем его освоения в форме 3 контрольных работ (максимальная оценка: 1к.р.- 6 баллов, 2к.р.- 7 баллов, 3к.р.- 7 баллов) и **экзамена** (максимальная оценка – 40 баллов).

Курсовая работа - зачет(100б).

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина изучается во втором семестре бакалавриата.

Основными задачами преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является развитие пространственного мышления и понимания правил и условностей при выполнении чертежей.

С целью более эффективного усвоения обучающимися материала данной дисциплины рекомендуется использовать:

- ГОСТы;
- Макеты, иллюстрирующие изучаемый материал;
- Иные средства визуализации, включая наглядные изображения решаемых графических задач в виде мультимедийных презентаций или изображений на твердом носителе;
- Модели для построения с них чертежей.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет обучающимся информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, видео-лекции; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий; самостоятельная работа и т.д.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д. И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов,

совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

Структура и состав библиотечного фонда соответствует требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобразования и науки от 27.04.2000 г. № 1246. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения бакалаврами образовательной программы по направлению подготовки **29.03.04.**

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ составляет 1 715 452 экз. на 01.01.2020.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы - 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"- изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.

		Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 Срок действия Договора с «26» сентября 2020г. по «25» сентября 2021г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

4	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.
5	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
6	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность сторонняя-ООО «Политехресурс» Договор № 33.03-Р-3.1-218/2020 От «16» марта 2020 г. Сумма договора-36 500-00 С «17» марта 2020 г. по «16» марта 2021 г Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».

7	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность сторонняя- ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г. Сумма договора-30 000-00 С «20» марта 2020 г. по «19» марта 2021г Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
---	---	--	--

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

13. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>
Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.
14. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>
В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.
15. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>
База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.
16. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>
Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.
17. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>
Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.
18. Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>
Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.
19. База данных химических соединений ChemSpider <http://www.chemspider.com/>
ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).
20. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>

PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

21. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.

22. Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/>

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы бакалавра.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория и учебная аудитория для проведения практических занятий (чертежный зал). Компьютерный класс. Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

Библиотека, имеющая рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде по темам курса («Болтовое соединение», «Соединение болтом», «Соединение шпилькой», «Фитинговое соединение», «Фланцевое соединение», «Сборочный чертеж»).

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Офисный пакет	Государственный	25	бессрочное

	Microsoft Office Standard 2007	контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 42931328)		
2	Антивирус Kaspersky	Контракт № 126-152 ЭА/2018 от 24.12.2018 по продлению электронной лицензии на Kaspersky Endpoint Security для нужд РХТУ им. Д.И. Менделеева	25	2 года
4	Операционная система Microsoft Windows 10 Education (Russian)	Подписка Microsoft Imagine Premium, соглашение ICM-167819 от 24.12.2018 г., счет № 9552428060 от 12.12.2018 г.	Количество лицензий не ограничено согласно условиям подписки Microsoft Imagine Premium	бессрочное
5	Компас - 3D LT фирмы Аскон (учебная версия)	-	-	бессрочное

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Изделия и конструкторские документы.	Знает: - способы отображения пространственных форм на плоскости; - правила и условности при выполнении чертежей; виды изделий и конструкторских документов. Умеет: - выполнять и читать чертежи технических изделий с учетом действующих стандартов; - выполнять и читать схемы	Оценка за графические работы, оценка за контрольную работу, оценка за курсовую работу, оценка на экзамене.

	технологических процессов. Владеет: - способами и приемами изображения предметов на плоскости.	
Раздел 2. Соединения деталей.	Знает: - способы отображения пространственных форм на плоскости; - правила и условности при выполнении чертежей; - на уровне представления характеристики формы и поверхности изделий. Умеет: - выполнять и читать чертежи технических изделий с учетом действующих стандартов; - выполнять и читать схемы технологических процессов. Владеет: - способами и приемами изображения предметов на плоскости	Оценка за графические работы, оценка за контрольную работу, оценка за курсовую работу, оценка на экзамене.
Раздел 3. Чертежи сборочных единиц. Элементы компьютерной графики.	Знает: - способы отображения пространственных форм на плоскости; - правила и условности при выполнении чертежей; - на уровне представления характеристики формы и поверхности изделий. Умеет: - выполнять и читать чертежи технических изделий с учетом действующих стандартов; - выполнять и читать схемы технологических процессов; - использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей. Владеет: - способами и приемами изображения предметов на плоскости; - графической системой «Компас».	Оценка за графические работы, оценка за контрольную работу, оценка за курсовую работу, оценка на экзамене.

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Инженерная графика»
основной образовательной программы
направления 29.03.04 Технология художественной обработки материалов
Форма обучения: очная

Номер изменения/дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

« _____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Начертательная геометрия»

Направление подготовки _____ 29.03.04 – «Технология художественное
обработки материалов»

(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

« 28 » 05 _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена заведующим кафедрой инженерного проектирования технологического оборудования, профессором В.М. Аристовым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерного проектирования технологического оборудования РХТУ им. Д.И. Менделеева «15» мая 2020 г., протокол №5

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2.	Содержание разделов дисциплины	7
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	9
6.	Практические и лабораторные занятия	9
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	9
6.2.	Лабораторные занятия	10
7.	Самостоятельная работа	10
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	11
8.1.	Примеры оценочных для текущего контроля освоения дисциплины	11
8.2.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (<i>зачет с оценкой (1 семестр)</i>)	13
8.3.	Структура и примеры билетов для <i>зачета с оценкой</i>	14
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	15
9.1.	Рекомендуемая литература	15
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	16
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	16
10.	Методические указания для обучающихся	17
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	17
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	19
11.	Методические указания для преподавателей	19
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	19
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	20
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	20
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	23
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	24
13.2.	Учебно-наглядные пособия	24
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	24
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	24
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	24
14.	Требования к оценке качества освоения программы	25
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой инженерного проектирования технологического оборудования РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к вариативной части учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку по основным плоским и пространственным геометрическим фигурам, изучаемым в школьном курсе геометрии и выполнению чертежей простейших геометрических моделей.

Цель дисциплины – изучение свойств трехмерного пространства и методов отображения его на плоскость чертежа.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний о способах получения определенных геометрических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании;
- получение навыков сопоставления трехмерного объекта с его плоской проекционной моделью.

Дисциплина «Начертательная геометрия» преподается в 1 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Начертательная геометрия» при подготовке бакалавров по направлению 29.03.04, профиль – «*Технология художественной обработки материалов*» направлено на приобретение следующих **общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения**:

Наименование категории (группы)	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Аналитическое мышление	ОПК-1. Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1 Решает вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- способы отображения пространственных форм на плоскости;
- правила и условности при выполнении чертежей;

- виды симметрии геометрических фигур;
- возможности применения методов начертательной геометрии для решения физико-химических задач;

Уметь:

- выполнять и читать чертежи геометрических моделей с учетом действующих стандартов;

Владеть:

- способами и приемами изображения предметов на плоскости.

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего в 1 семестре		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астрон.ч
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,33	48	36
Лекции	0,44	16	12
Практические занятия (ПЗ)	0,67	24	18
Лабораторные работы (ЛР)	0,22	8	6
Самостоятельная работа	1,66	59,6	44,7
Графические работы	1,11	40	30
Подготовка к контрольным работам	0,25	9	6,75
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,3	10,6	7,95
Вид итогового контроля: зачет с оценкой	0,01	0,4	0,3
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,4	0,3

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часов				
		Всего	Лекции	Практик. занятия	Лаб. занятия	Сам. работа
	Введение.	1,6	1			0,6
	Раздел 1. Общие правила выполнения чертежей	23	1	2	8	12
1.1	Правила выполнения и оформления чертежей в соответствии с ГОСТ	9	1	2		6
1.2	Геометрические построения	14			8	6
	Раздел 2. Проецирование геометрических фигур	43	7	12		24
2.1	Метод проекций	4	1	1		2
2.2	Прямые линии	4	1	1		2
2.3	Плоскость	4	1	1		2
2.4	Кривые линии	3,5	0,5	1		2
2.5	Поверхности	5,5	0,5	1		4
2.6	Геометрические тела	3,5	0,5	1		2
2.7	Симметрия геометрических фигур	3,5	0,5	1		2
2.8	Определение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры	6	1	1		4
2.9	Пересечение геометрических образов	9	1	4		4
	Раздел 3. Изображения предметов по ГОСТ 2.305-2009	40	7	10		23
3.1	Изображения	10	2	2		6
3.2	Наклонные сечения геометрических тел	10	2	3		5
3.3	Аксонметрические чертежи изделий	11	2	3		6
3.4	Применение образов и методов начертательной геометрии для решения физико-химических задач	9	1	2		6
	Зачет с оценкой	0,4				0,4
	Всего часов	108	16	24	8	60

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение. Предмет и методы начертательной геометрии. Краткие исторические сведения. Задачи и место курса в подготовке бакалавра технологии художественной обработки материалов.

Раздел 1. Общие правила выполнения чертежей.

1.1. Правила выполнения и оформления чертежей в соответствии с ГОСТ. Форматы: размеры и обозначение основных и дополнительных форматов. Расположение форматов. Масштаб: натуральный масштаб, стандартные масштабы уменьшения и увеличения. Линии: типы и толщина линий. Шрифт: типы и размеры шрифтов. Основные надписи графических и текстовых документов.

1.2. Геометрические построения. Сопряжения: основные виды и правила выполнения. Уклоны и конусности: расчет и правила нанесения на чертеже. Деление окружности на равные части. Нанесение выносных и размерных линий на чертеже.

Раздел 2. Проецирование геометрических фигур.

2.1. Метод проекций. Виды проецирования. Центральное проецирование: центр проецирования, плоскость проекций, проецирующие лучи, проекции. Свойства центрального проецирования. Достоинства и недостатки центрального проецирования.

Параллельное проецирование. Направление проецирующих лучей. Свойства параллельного проецирования. Проецирование косоугольное и прямоугольное (ортогональное). Свойства ортогонального проецирования. Образование комплексного чертежа (эпюра Монжа). Ортогональный чертеж точки. Координаты точки. Построение точки по ее координатам.

2.2. Прямые линии. Способы задания прямой на чертеже. Классификация прямых по расположению относительно друг друга: прямые пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся. Классификация прямых относительно плоскостей проекций: прямые общего и частного положения – прямые уровня и проецирующие. Принадлежность точки прямой. Теорема о проецировании прямого угла.

2.3. Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже. Классификация плоскостей по расположению относительно плоскостей проекций: плоскости общего и частного положения – проецирующие и уровня. Принадлежность точки и прямой плоскости.

2.4. Кривые линии. Классификация кривых: циркульные и лекальные, закономерные и не закономерные. Порядок кривой линии. Плоские кривые линии второго порядка: эллипс, парабола, гипербола. Пространственные кривые: цилиндрическая и коническая винтовые линии.

2.5. Поверхности. Образование и задание поверхностей на чертеже (кинематический и каркасный способы). Понятие об определителе поверхности. Классификация поверхностей: линейчатые и нелинейчатые, поверхности вращения, поверхности с двумя направляющими и плоскостью параллелизма. Винтовые поверхности. Характерные линии поверхностей вращения: меридианы, главный меридиан, параллели, экватор, горло. Принадлежность точки поверхности.

2.6. Геометрические тела. Проекции многогранников (гранные геометрические тела), в том числе правильные (тетраэдр, гексаэдр, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр), тела вращения (цилиндр, конус, шар, тор).

2.7. Симметрия геометрических фигур. Симметрия относительно плоскости, прямой, точки. Симметрия вращения, порядок оси симметрии.

2.8. Определение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры. Определение натуральной величины отрезка прямой способом прямоугольного треугольника и способом проецирования на дополнительную плоскость. Построение натуральной величины плоской фигуры.

2.9. Пересечение геометрических образов. Пересечение многогранников, многогранника с поверхностью вращения. Пересечение поверхностей вращения: двух проецирующих поверхностей, проецирующей с непроекцирующей. Пересечение непроекцирующих поверхностей вращения с параллельными осями. Теорема о пересечении соосных поверхностей вращения. Построение линии пересечения непроекцирующих поверхностей вращения с пересекающимися осями методом концентрических сфер. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка: теорема Монжа и ее следствие.

Раздел 3. Изображения предметов по ГОСТ 2.305-2009.

3.1. Изображения. Виды изображений по ГОСТ: виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Основные виды. Главный вид, требования, предъявляемые к главному виду. Дополнительные и местные виды. Разрезы, классификация разрезов по расположению секущей плоскости относительно плоскостей проекций: разрезы вертикальные, горизонтальные и наклонные. Классификация разрезов по числу секущих плоскостей: разрезы простые и сложные – сложные ступенчатые и сложные ломаные разрезы. Совмещенные изображения. Местные разрезы. Сечения наложенные и вынесенные. Выносные элементы. Правила обозначения изображений.

3.2. Наклонные сечения геометрических тел. Построение проекций и натуральных величин геометрических тел. Наклонные сечения многогранников. Виды и правила построения сечений цилиндра. Зависимость вида наклонного сечения конуса от расположения секущей плоскости относительно оси конуса. Наклонные сечения шара. Правила построения наклонных сечений сочлененных тел.

3.3. Аксонометрические чертежи изделий. Образование аксонометрического чертежа. Первичная и вторичная проекции. Коэффициенты искажения аксонометрического чертежа. Переход от натуральных коэффициентов искажения к приведенным. Виды аксонометрии. Выполнение чертежей многоугольников и окружностей в прямоугольной и косоугольной (горизонтальной и фронтальной) изометриях. Аксонометрические чертежи геометрических тел. Разрезы в аксонометрии.

3.4. Применение образов и методов начертательной геометрии для решения физико-химических задач. Графическое изображение состава многокомпонентных систем: отрезок состава, треугольник состава, тетраэдр состава. Графическое изображение свойств многокомпонентных систем. Графическое изображение структуры веществ, примеры изображения веществ.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:				
1	способы отображения пространственных форм на плоскости;			+	
2	правила и условности при выполнении чертежей;		+		+
3	виды симметрии геометрических фигур;			+	
4	возможности применения методов начертательной геометрии для решения физико-химических задач;				+
	Уметь:				
5	выполнять и читать чертежи геометрических моделей с учетом действующих стандартов;		+	+	+
	Владеть:				
6	способами и приемами изображения предметов на плоскости;			+	+
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК			
7	ОПК-1. Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1 Решает вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы практических занятий	Часы
1	1.1	Правила выполнения и оформления чертежей.	2
2	1.2	Уклоны и конусности. Сопряжения.	2
3	2.1; 2.2	Ортогональные чертежи точки и прямых линий	1
4	2.3; 2.4	Проецирование плоскости и кривых линий	1
5	2.5	Принадлежность точки поверхности	1
6	2.6; 2.7	Геометрические тела и симметрия геометрических фигур	1
7	2.8	Определение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры	2
8	2.9	Пересечение геометрических образов	4
9	3.1	Основные и дополнительные виды	2
10	3.1	Простые и сложные разрезы	4

11	3.1; 3.2	Вынесенные и наложенные сечения. Наклонные сечения	2
12	3.3	Аксонметрические чертежи предметов в стандартных прямоугольной и косоугольных изометриях	4
13	3.4	Применение образов и методов начертательной геометрии для решения физико-химических задач	2

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

№ п/п	Тема графической работы	Оценка
1	Деление окружности на равные части	2
2	Уклоны и конусности	3
3	Эскиз модели	4
4	Сложные разрезы	6
5	Чертеж по описанию	10

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторные работы по дисциплине выполняются в соответствии с Учебным планом в 1 семестре и занимает 8 акад. ч. Лабораторные работы охватывают 1 раздел дисциплины. В практикум входят 3 работы, примерно по 3ч на каждую работу. В зависимости от трудоемкости включенных в практикум работ их число может быть уменьшено. Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине, а также дает знания по теме сопряжения и размеры по ГОСТ 2.307-68.

За выполнение лабораторных работ ставится 3 балла по 1,5 балла за каждую из работ 2 и 3. Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

Примеры лабораторных работ и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы лабораторных работ	Часы
1	1.2	Структура, основные графические примитивы и правила работы с графической системой «Компас».	4
2	1.2	Выполнение чертежа плоского контура с нанесением размеров. Сопряжение.	2
3	1.2	Выполнение чертежа плоского контура с нанесением штриховки и размеров.	2

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 96 ч в 1 семестре. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

– ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;

- выполнение графических работ по основным темам лекций и практических занятий;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче *зачет с оценкой* (1 семестр) по дисциплине.

№ п/п	Тема графической работы	Оценка
1	Чертеж и наклонное сечение модели	10
2	Линии перехода	8

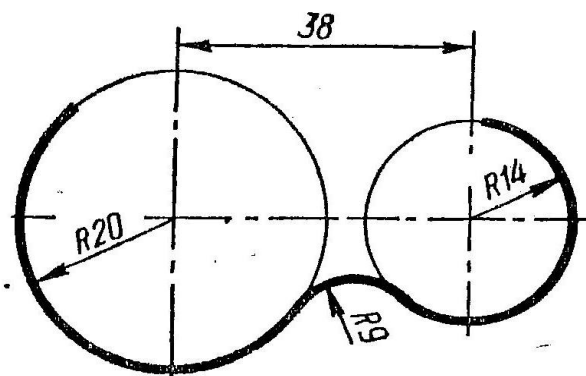
Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

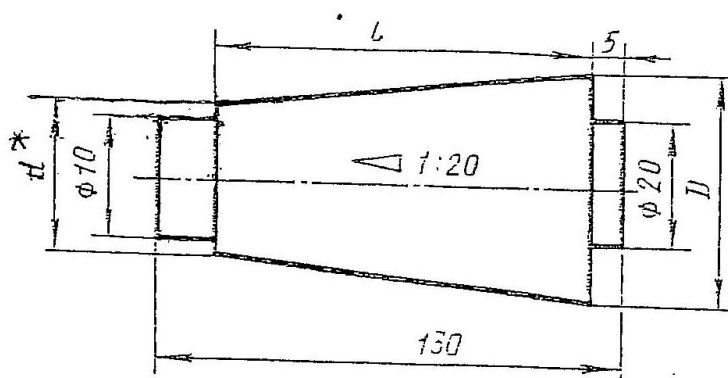
8.1. Примеры контрольных работ

Контрольная работа № 1 «Сопряжения. Уклоны и конусности. Проецирование прямых линий»

1. Построить сопряжение двух геометрических элементов в масштабе 1:1 или 2:1 с нанесением размеров. Линии построения сохранить.



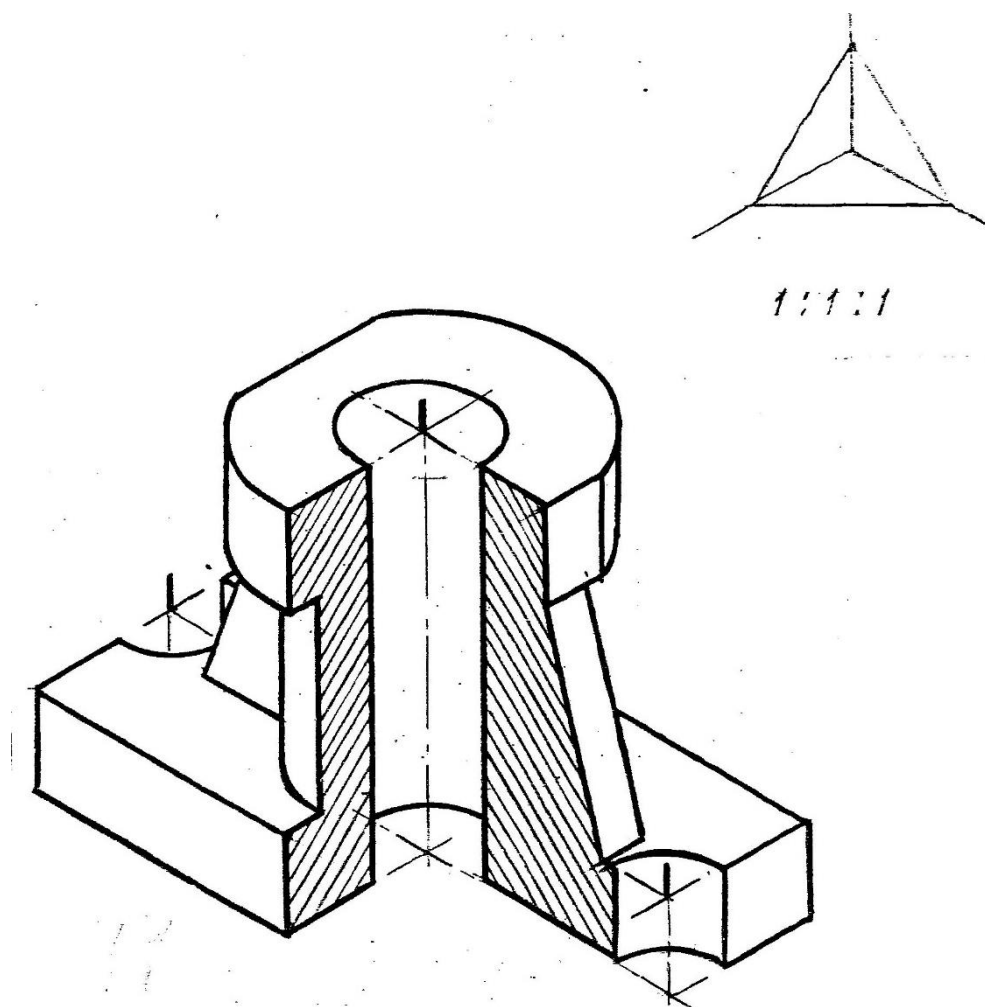
2. Выполнить чертеж детали, содержащей коническую часть, по указанным размерам. Размерные буквы заменить размерными числами. Размер со * не наносить. $l = 80$, $D = 36$.



3. Построить три проекции фронтально-проецирующей плоскости, заданной треугольником ABC: A(10;15;5); B(35;60;?); C(70;30;60).

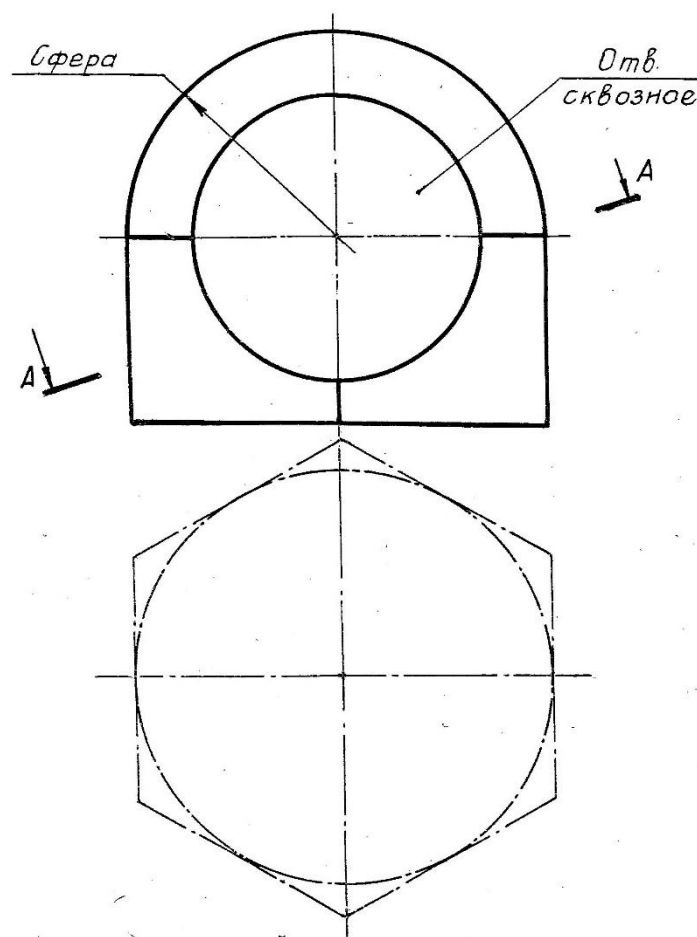
Контрольная работа оценивается 4 баллами: задание 1 – 1 балл; задание 2 – 1,5 балла; задание 3 – 1,5 балла.

Контрольная работа № 2 «Выполнение чертежа в трех изображениях по заданной аксонометрии предмета»



Контрольная работа оценивается 4 баллами: выбор главного изображения – 1 балл; правильное выполнение изображений – 1 балла; правильное нанесение размеров – 1 балл.

Контрольная работа № 3 «Построение проекций линий пересечения и натуральной величины наклонного сечения»



Контрольная работа оценивается 6 баллами: построение линий перехода – 3 балла; построение наклонного сечения – 3 балла.

8.2. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины

1. Виды проецирования. Образование ортогонального чертежа на одной, двух и трех плоскостях проекций. Метод Монжа.
2. Проецирование прямых линий. Классификация прямых по расположению относительно друг друга и по расположению относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки прямой.
3. Плоскость, задание на чертеже. Классификация плоскостей по расположению относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой плоскости.
4. Образование и задание поверхностей на чертеже. Определитель поверхности. Классификация поверхностей. Порядок поверхностей.
5. Поверхности вращения. Особые линии поверхностей вращения. Поверхности вращения 2-го и 4-го порядков. Принадлежность точки поверхности вращения.
6. Поверхности с двумя направляющими и плоскостью параллелизма. Винтовые линии и поверхности.
7. Определение натуральной величины отрезка прямой способом проецирования на дополнительную плоскость.
8. Кривые линии. Порядок кривой. Кривые линии второго порядка: эллипс, парабола, гипербола – правила построения и геометрические свойства.
9. Пересечение проецирующей плоскости с гранным геометрическим телом и с цилиндром. Построение проекций и натуральной величины наклонного сечения.
10. Наклонные сечения конуса и шара. Построение проекций и натуральной величины сечения проецирующей плоскостью.
11. Пересечение многогранника с поверхностью вращения.

12. Построение проекций линий пересечения поверхностей методом плоскостей-посредников.
13. Теорема о пересечении соосных поверхностей вращения. Построение проекций линий пересечения поверхностей методом сфер.
14. Теорема Монжа и ее следствие.
15. Симметрия относительно плоскости, прямой, точки. Симметрия вращения, порядок оси симметрии.
16. Образование аксонометрического чертежа. Коэффициенты искажения. Виды аксонометрии.
17. Изображение многоугольников и окружностей в стандартной прямоугольной изометрии.
18. Изображение окружностей в стандартных косоугольных изометриях.
19. Виды, наименование видов, требования к главному виду. Обозначение видов.
20. Разрезы. Классификация разрезов по расположению секущей плоскости относительно плоскостей проекций. Соединенные изображения.
21. Разрезы. Классификация разрезов по числу секущих плоскостей. Обозначение разрезов.

8.3. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой (1 семестр).

Зачет с оценкой по дисциплине проводится в 1 семестре и включает контрольные вопросы по всем разделам учебной программы дисциплины. Билет состоит из 2 вопросов. Ответы на вопросы оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 20 баллов, второй – 20 баллов.

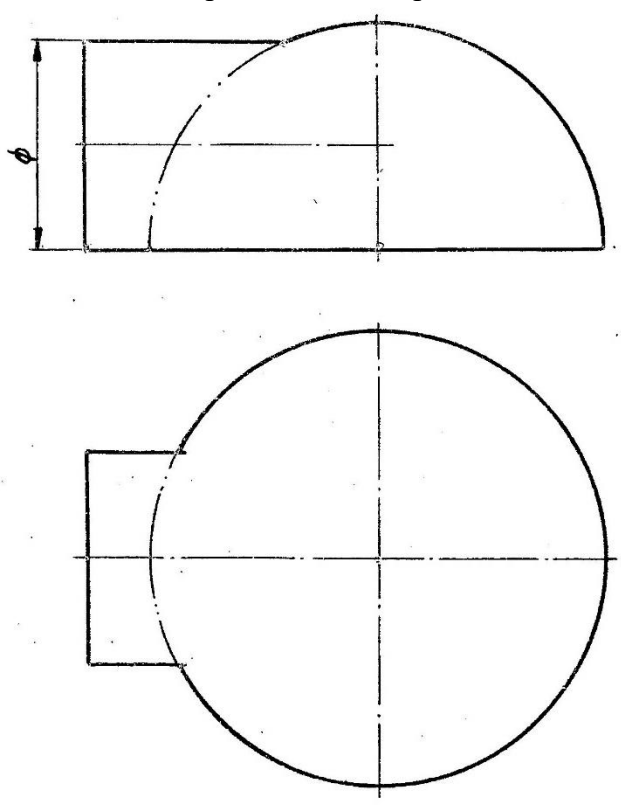
Пример билета для **зачета с оценкой**:

«Утверждаю» Заведующий кафедрой ИПТО (Должность, наименование кафедры) <u>В.М. Аристов</u> (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 2020г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева
	Инженерного проектирования технологического оборудования
	29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
	Начертательная геометрия

Билет № 1

1. 1.Виды проецирования. Образование ортогонального чертежа на одной, двух и трех плоскостях проекций. Метод Монжа.

2. Построить три проекции линии пересечения поверхностей.



9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Аристов В.М., Аристова Е.П. Инженерная графика. М.: Путь, Альянс, 2006. 256с.
2. Аристов В.М. и др. Основы построения чертежей. Учебное пособие. М.: РХТУ, 2011. 168 с.
3. Клокова А. Н., Лукина Ю. С. Начертательная геометрия. Самостоятельная работа студента. Учебное пособие. М.: РХТУ, 2019. 92 с.

Б. Дополнительная литература

1. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение: Спра-вочник. С.-П.: Машиностроение, 2008. 447 с.

2.Стандарты ЕСКД: ГОСТ 2.101-68; 2.102-68; 2.103-68; 2.108-68; 2.109-68; 2.114-70; 2.118-73; 2.119-73; 2.120-73; 2.301-68; 2.302-68; 2.303-68; 2.304-81; 2.305-2009; 2.306-68; 2.307-68; 2.311-68; 2.312-72; 2.313-68; 2.317-69; 21.001-77.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Научно-технические журналы:

- Журнал «Наука и образование» Национальный цифровой ресурс РУКОНТ: <https://rucont.ru/catalog/101836>
- Национальный цифровой ресурс РУКОНТ: <https://rucont.ru/catalog/101836>

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- комплект образцов графических работ (общее число – 11);
- банк заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вариантов – 32);
- банк заданий на графические работы (общее число заданий – 352);
- комплект деревянных моделей (общее число – 32).

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 27.05.2020).
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24> (дата обращения: 27.05.2020).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 27.05.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 27.05.2020).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 27.05.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 27.05.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы бакалавра направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Графические работы должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 2.104-68; 2.301-68; 2.302-68; 2.303-68; 2.304-81; 2.305-2008; 2.306-68; 2.307-68; 2.317-2011.

Методические указания по выполнению графических работ

1. Деление окружности на равные части

На подготовленной к работе $1/8$ листа чертежной бумаги проводятся: внешняя рамка, размеры которой соответствуют размерам формата А4, и рамка чертежа, вычерчивается основная надпись и вычерчивается прямоугольник для повторного обозначения. В центральной части поля чертежа проводятся осевые линии, после чего в тонких линиях карандашом Т вычерчиваются контуры задания. Далее проводится окружность, которую согласно задания необходимо разделить на n частей. В соответствии с правилами проводится деление окружности на заданное количество частей и выполняются другие построения. Для выполнения качественной обводки чертежа рекомендуется: зачистить поле чертежа от уже ненужных линий построения и возможных помарок. Тщательно, на заданную толщину линий обводки, заточить карандаш (ТМ или М). На первом этапе обводки обводятся дуги и окружности, затем горизонтальные линии, вертикальные, наклонные в одну сторону, а затем в другую. Заполняются графы основной надписи и повторное обозначение.

2. Уклоны и конусности

На подготовленной к работе $1/4$ листа чертежной бумаги проводятся: внешняя рамка, размеры которой соответствуют размерам формата А3, и рамка чертежа, вычерчивается основная надпись и вычерчивается прямоугольник для повторного обозначения. В центральной части поля чертежа производится разметка изображений (наносятся габаритные прямоугольники), после чего в тонких линиях карандашом Т выполняются построения уклонов и конусов. Далее проводится обводка чертежа в соответствии с рекомендациями, приведенными ранее.

3. Эскиз модели

Эскиз модели выполняется на листе бумаги в клетку формата А3. После оформления формата и внимательного изучения модели намечается её расположение относительно фронтальной плоскости проекций (выбирается главное изображение). В центральной

части поля чертежа производится разметка изображений (наносятся 3 габаритных прямоугольника), после чего в тонких линиях карандашом Т вычерчиваются виды заданной модели. Решается вопрос о количестве необходимых разрезов и их типов (простые, их части или соединения с видами). На чертеж наносятся обозначения положения секущих плоскостей (при необходимости) и соответствующие надписи над предполагаемыми изображениями разрезов. После чего соответствующие виды или их части заменяются избранными для построения разрезами. На чертеж наносятся выносные и размерные линии, над которыми записываются числовые значения размеров. Далее проводится обводка чертежа в соответствии с рекомендациями, приведенными ранее.

4.Сложные разрезы

Работа выполняется на листе чертежной бумаги формата А3. На основании внимательного изучения аксонометрического чертежа предмета намечается его расположение относительно фронтальной плоскости проекций (выбирается главное изображение) и определяется положение формата - вертикально или горизонтально. На подготовленной к работе 1/4 листа чертежной бумаги проводятся: внешняя рамка, размеры которой соответствуют размерам формата А3, и рамка чертежа, ставится оттиск основной надписи, и вычерчивается прямоугольник для повторного обозначения. В центральной части поля чертежа производится разметка изображений (наносятся габаритные прямоугольники), после чего в тонких линиях карандашом Т вычерчиваются виды заданного предмета. Решается вопрос о количестве необходимых разрезов и их типов (простые, сложные, их части или соединения с видами). На чертеж наносятся обозначения положения секущих плоскостей и соответствующие надписи над предполагаемыми изображениями разрезов. После чего соответствующие виды или их части заменяются избранными для построения разрезами. На чертеж наносятся выносные и размерные линии, над которыми записываются числовые значения размеров. На этой стадии работа проверяется преподавателем, разрешающим чистовую обводку чертежа. Для выполнения качественной обводки рекомендуется: зачистить поле чертежа от уже ненужных линий построения и возможных помарок. Тщательно, на заданную толщину линий обводки, заточить карандаш (ТМ или М). На первом этапе обводки обводятся дуги и окружности, затем горизонтальные линии, вертикальные, наклонные в одну сторону, а затем в другую. Заполняются графы основной надписи и повторное обозначение.

5.Чертеж по описанию

Работа состоит из двух частей: ортогональный чертеж и аксонометрический чертеж. Работа выполняется на листе чертежной бумаги формата А2, который располагается вертикально. Формат оформляется внешней рамкой, рамкой чертежа, основной надписью и повторным обозначением. В верхней части листа выполняется ортогональный чертеж, в нижней - аксонометрический. С целью экономии времени и лучшего усвоения пространственных формообразующих элементов предмета, заданного текстовым описанием, студентам рекомендуется на бумаге в клетку проработать текст задания и выполнить технические рисунки (эскизная аксонометрия) геометрических тел, составляющих форму предмета, и предмета в целом. Для студентов с затруднениями усваивающих курс инженерной графики, рекомендуется каждый из рисунков сопровождать эскизом предмета, выполненным в ортогональных проекциях. Последовательность выполнения ортогонального чертежа такая же, как и в предыдущих случаях. Аксонометрические чертежи строятся в двух изометриях - первый в прямоугольной изометрии, второй - в зависимости от положения проекций на чертеже, во фронтальной или горизонтальной изометрии. На чертеж, кроме изображений, наносятся: условное обозначение данных аксонометрий, их коэффициенты искажения, график штриховки и текстовые надписи - "Прямоугольная изометрия", "Фронтальная изометрия" (или "Горизонтальная изометрия").

6.Чертеж и наклонное сечение модели

Работа выполняется на листе чертежной бумаги формата А2 в масштабе 2:1. Последовательность графического построения - общая. Вначале строятся 3 изображения модели (виды, разрезы или их соединения). После задания преподавателем секущей плоскости, выполняются проекции и истинная величина наклонного сечения. На чертеж наносятся выносные и размерные линии, над которыми записываются числовые значения размеров.

7 Линии перехода

Работа выполняется на листе чертежной бумаги формата А3 в масштабе 1:1. Последовательность построения - общая. После построения основных изображений (видов и разрезов) предметов на основании анализа пересекающихся поверхностей вычерченных тел для каждой из линий перехода выбирается один из изученных способов построения проекций точек, принадлежащих линии перехода. Построенные проекции характерных точек нумеруются, а точки обозначаются прописными буквами латинского алфавита. Линии построения точек (по одной на каждую линию перехода) обязательно сохраняются. От каждой линии перехода проводится линия выноски (), обозначенная строчной буквой русского алфавита, а над основной надписью чертежа выполняется запись, например: "а - построена способом вспомогательных плоскостей (сфер, по известной проекции линии, по теореме Монжа)". Выполняется обводка чертежа, нанесение размеров и оформление основной надписи.

Учебная программа дисциплины предусматривает проведение лабораторных работ в объеме 8 ч. Работы выполняются в часы, выделенные учебным планом в 1 семестре. Лабораторные работы выполняются, когда изучен материал раздела, входящих в раздел «Общие правила оформления чертежей». Лабораторные работы охватывают 1 раздел. На выполнение каждой работы отводится примерно 3 часа в зависимости от трудоемкости.

Целью выполнения лабораторных работ является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента бакалавриата, развитие самостоятельного мышления студента. В задачи подготовки к выполнению лабораторных работ входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами.

При оформлении лабораторных работ следует ориентироваться на требования, приведенные в ГОСТ.

Совокупная оценка текущей работы студента бакалавриата в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 14 баллов), лабораторных работ (3 балла), графических работ (43 балла). Максимальная оценка текущей работы в каждом семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение материала происходит в 1 семестре и заканчивается контролем его освоения в форме 3 контрольных работ (максимальная оценка: 1к.р.-4 балла, 2к.р.-4 балла, 3к.р.-5 баллов) и **зачет с оценкой** (максимальная оценка – 40 баллов).

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на зачете. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основными задачами преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является развитие пространственного мышления и понимания правил и условностей при выполнении чертежей.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен учитывать, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, знают основные плоские и пространственные геометрические фигуры, изучаемые в школьном курсе геометрии, а также умеет выполнять чертежи простейших геометрических моделей.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на интерес обучающихся к области химии, что позволит им не только овладеть знаниями в предметной области, но и приобрести знания по выбранной специальности, что является мотиватором к изучению дисциплины и повысить эффективность учебного процесса. Необходимо, по возможности, модифицировать форму подачи учебного материала с ориентацией на химическую технологию. Необходимо обращать внимание студентов на широкое использование методов начертательной геометрии в химической науке.

Также на занятиях должна прослеживаться связь рассматриваемых вопросов с ранее химией.

С целью более эффективного усвоения обучающимися материала данной дисциплины рекомендуется использовать:

- ГОСТы;
- Макеты, иллюстрирующие изучаемый материал;
- Иные средства визуализации, включая наглядные изображения решаемых графических задач в виде мультимедийных презентаций или изображений на твердом носителе;
- Модели для построения с них чертежей.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет обучающимся информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, видео-лекции; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий; самостоятельная работа и т.д.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.

		пользователей РХТУ с любого компьютера. Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 Срок действия Договора с «26» сентября 2020г. по «25» сентября 2021г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

4	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.
5	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
6	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность сторонняя-ООО «Политехресурс» Договор № 33.03-Р-3.1-218/2020 От «16» марта 2020 г. Сумма договора-36 500-00 С «17» марта 2020 г. по «16» марта 2021 г Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».

7	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность сторонняя- ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г. Сумма договора-30 000-00 С «20» марта 2020 г. по «19» марта 2021г Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
---	---	--	--

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов

Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996.

Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005.

Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010.

Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995.

Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997.

Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011.

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет

23. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.

24. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>

В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.

25. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>

Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.

26. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

27. Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>

Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2. Учебно-наглядные пособия

Макеты «Образование ортогонального чертежа», «Образование аксонометрического чертежа», «Сечение тела плоскостью», «Разрез», «Линии перехода».

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратнопрограммные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные USB, CD и DVD возможностями, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: курс лекций, методические указания к семинарским занятиям, электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Офисный пакет Microsoft Office Standard 2007	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 42931328)	25	бессрочное
2	Антивирус Kaspersky	Контракт № 126-152 ЭА/2018 от 24.12.2018 по продлению электронной лицензии на	25	2 года

		Kaspersky Endpoint Security для нужд РХТУ им. Д.И. Менделеева		
4	Операционная система Microsoft Windows 10 Education (Russian)	Подписка Microsoft Imagine Premium, соглашение ICM-167819 от 24.12.2018 г., счет № 9552428060 от 12.12.2018 г.	Количество лицензий не ограничено согласно условиям подписки Microsoft Imagine Premium	бессрочное
5	Компас - 3D LT фирмы Аскон (учебная версия).	-	-	бессрочное

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Общие правила выполнения чертежей.	Знает правила и условности при выполнении чертежей. Умеет выполнять и читать чертежи геометрических моделей с учетом действующих стандартов.	Оценка за графические работы, оценка за контрольную работу, оценка на зачете
Раздел 2. Проецирование геометрических фигур.	Знает способы отображения пространственных форм на плоскости, виды симметрии геометрических фигур. Умеет выполнять и читать чертежи геометрических моделей с учетом действующих стандартов. Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости	Оценка за графические работы, оценка за контрольную работу, оценка на зачете
Раздел 3. Изображения предметов по ГОСТ 2.305-2009.	Знает правила и условности при выполнении чертежей, возможности применения методов начертательной геометрии для решения физико-химических задач. Умеет выполнять и читать чертежи геометрических моделей с учетом действующих стандартов. Владеет способами и приемами изображения предметов на плоскости.	Оценка за графические работы, оценка за контрольную работу, оценка на зачете

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Начертательная геометрия»
основной образовательной программы
направления 29.03.04 Технология художественной обработки материалов
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет имени
Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория теней и перспективы»

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена к.т.н., доцентом кафедры Инженерного проектирования технологического оборудования Ю.С. Лукиной

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Инженерного проектирования технологического оборудования РХТУ им. Д.И. Менделеева «15» июня 2020 г., протокол №5.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины	5
	4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	5
	4.2. Содержание разделов дисциплины	6
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	7
6.	Практические и лабораторные занятия	8
	6.1. Практические занятия	8
	6.2. Лабораторные занятия	9
7.	Самостоятельная работа	9
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	9
	8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы	9
	8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	9
	8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет с оценкой)	10
	8.4 Структура и примеры билетов для зачета с оценкой	11
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	12
	9.1. Рекомендуемая литература	12
	9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации	12
	9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины	12
10.	Методические указания для обучающихся	13
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	13
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	14
11.	Методические указания для преподавателей	14
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	14
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	16
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	16
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
	13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе	19
	13.2. Учебно-наглядные пособия	19
	13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратнопрограммные и аудиовизуальные средства	19
	13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	19
	13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения	20
14.	Требования к оценке качества освоения программы	20
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	21

3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, в рекомендации методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой Инженерного проектирования технологического оборудования РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Теория теней и перспективы» относится к обязательной части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающийся имеет теоретическую и практическую подготовку в области проекционного черчения.

Цель дисциплины – обучить выполнению перспективных изображений, построению теней в ортогональных проекциях и в перспективе при естественном и искусственном освещении, построению отражений в зеркальных плоскостях для визуализации проектируемых изделий в привычной для них среде, а также анализу перспективных изображений.

Задачи дисциплины – развитие пространственного представления, конструктивно-геометрического мышления, развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм объектов и их элементов, соотношений между ними и размещению их в пространстве, т.е. построению перспективных изображений со светотеневыми отношениями, максимально приближенными к зрительному восприятию.

Дисциплина «Теория теней и перспективы» преподается в 1 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Теория теней и перспективы» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки - «Технология художественной обработки материалов» направлено на приобретение следующих общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Аналитическое мышление	ОПК-1. Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1 Решает вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- способы построения перспективных изображений пространственных форм, интерьеров и экстерьеров;
- теорию теней;

- на уровне представления особенности построения перспективных изображений и графические средства передачи иллюзорного пространства для приближения изображения к зрительному образу.

Уметь:

- выполнять перспективные изображения пространственных форм, интерьеров и экстерьеров;
- анализировать перспективные изображения пространственных форм;
- строить тени в ортогональных чертежах и на перспективных изображениях;
- строить отражения в зеркальных плоскостях.

Владеть:

- способами и приемами перспективного изображения предметов на картинной плоскости со светотеневыми отношениями;
- графическими средствами передачи иллюзорного пространства.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Зач.ед.	Ак.ч.	Астр.ч.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72	54
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,35	48	36
Лекции (Лек)	0,45	16	12
Практические занятия (ПЗ)	0,9	32	24
Самостоятельная работа:	0,67	24	18
Контактная самостоятельная работа	0,67	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		23,6	17,7
Вид итогового контроля:	зачет с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Акад. часов			
		Всего	Лек	ПЗ	СР
	Введение в теорию перспективы.	3	1	2	
1	Раздел 1. Изображение элементов пространства в перспективе.	18	4	8	6
1.1	Изображение точки и прямой линии в перспективе.	5	1	2	2
1.2	Изображение плоскости в перспективе.	5	1	2	2
1.3	Построение перспективных масштабов.	4	1	2	1
1.4	Деление отрезков на части.	4	1	2	1
2	Раздел 2. Перспектива геометрических тел. Перспектива интерьера.	18	4	6	8
2.1	Построение тел вращения в перспективе способом совмещения.	3	1	2	
2.2	Построение перспективы интерьера способом перспективной масштабной шкалы. Изображение углов в перспективе.	7	1	2	4

2.3	Построение перспективы интерьера по заданному плану	8	2	2	4
3	Раздел 3. Построение перспективы архитектурного объекта. Построение теней. Построение отражений.	33	7	16	10
3.1	Тени в ортогональных проекциях.	3	1	2	
3.2	Построение перспективы архитектурного объекта с использованием двух точек схода.	5	1	2	2
3.3	Построение перспективы архитектурного объекта с использованием одной точки схода.	4	1	2	1
3.4	Построение перспективы поверхностей вращения способом архитектора.	4	1	2	1
3.5	Построение теней в перспективе при искусственном освещении.	5	1	2	2
3.6	Построение теней в перспективе при естественном освещении.	5	1	2	2
3.7	Построение отражений в зеркальной плоскости.	5	1	2	2
3.8	Итоговая графическая работа	2		2	
	Всего часов	72	16	32	24

4.2. Содержание разделов дисциплины.

Введение в теорию перспективы. Предмет и история образования перспективной проекции. Аппарат перспективного проецирования, его элементы. Задачи и место курса в подготовке бакалавра технологии художественной обработки материалов. Шрифты (архитектурный и строгановский) для оформления проектов и графических работ.

Раздел 1. Изображение элементов пространства в перспективе.

Изображение точки и прямой линии в перспективе.

Теория построения простейших геометрических элементов пространства. Перспектива точки. Перспектива отрезка прямой. Перспектива бесконечно продолженной прямой. Перспектива прямых частного положения. Перспектива прямой общего положения. Практические способы построения перспективы простейших геометрических элементов пространства по двум известным проекциям.

Изображение плоскости в перспективе.

Способы задания плоскости в перспективе. Картинные следы и линии схода плоскостей общего и частного положения. Практические способы построения перспективы плоскости по двум известным проекциям их отсеков. Практические способы построения перспективы геометрических фигур, принадлежащей предметной плоскости. Построение перспективы участка пола.

Построение перспективных масштабов.

Масштаб картины. Перспективные масштабы глубин, широт, высот, фронтальной прямой. Определение величины отрезков, принадлежащих прямой глубин, широт, высот, фронтальной прямой и прямой общего положения по известным проекциям.

Деление отрезков на части.

Теорема Фалеса. Деление отрезков на равные части. Увеличение горизонтального отрезка в несколько раз. Построение параллельных прямых без точек схода. Анализ геометрических орнаментов и построение их в перспективе.

Раздел 2. Перспектива геометрических тел. Перспектива интерьера.

Построение тел вращения в перспективе способом совмещения.

Теоретические основы построения окружности в перспективе. Способ построения окружности в перспективе. Перспектива геометрических тел вращения. Деление перспективы окружности на равные части и построение орнамента на телах вращения по их развертке.

Построение перспективы интерьера способом перспективной масштабной шкалы.

Изображение углов в перспективе.

Способы построения интерьера в перспективе. Масштабная перспективная шкала и ее практическое применение. Построение на картине угла, произвольно расположенного в горизонтальной плоскости. Перспективный масштаб на горизонтальной произвольно направленной прямой.

Построение перспективы интерьера по заданному плану

Способ совмещения предметной плоскости с картиной. Способ координат.

Раздел 3. Построение перспективы архитектурного объекта. Построение теней. Построение отражений.

Тени в ортогональных проекциях.

Основы построения теней. Тень точки и отрезка прямой. Тень окружности. Тень геометрических объемных тел.

Построение перспективы архитектурного объекта с использованием двух точек схода.

Построение в перспективе архитектурного объекта способом архитектора с использованием двух точек схода.

Построение перспективы архитектурного объекта с использованием одной точки схода.

Построение линий пересечения геометрических тел при изображении в перспективе архитектурных объектов. Построение в перспективе архитектурного объекта способом архитектора с использованием одной точки схода.

Построение перспективы поверхностей вращения способом архитектора.

Построение перспективы поверхностей вращения способом архитектора. Приемы предотвращения искажений геометрических тел вращения.

Построение теней в перспективе при искусственном освещении.

Тени от точки, отрезка прямой, плоскости, геометрических тел. Виды освещения. Построение преломленных теней. Построение падающих теней от одного предмета на другой.

Построение теней в перспективе при естественном освещении.

Построение теней на перспективном изображении, если солнце находится перед зрителем, за зрителем или сбоку от него. Построение падающих теней от одного предмета на другой.

Построение отражений в зеркальной плоскости.

Теория построения отражения в зеркальной плоскости. Построение отражений в вертикальных плоскостях (глубинной, фронтальной, произвольно направленной), горизонтальной и наклонной плоскости.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
1	Знать:			
	способы построения перспективных изображений пространственных форм, интерьеров и экстерьеров;	+	+	+

	теорию теней;		+	+
	на уровне представления особенности построения перспективных изображений и графические средства передачи иллюзорного пространства для приближения изображения к зрительному образу.		+	+
2	Уметь:			
	выполнять перспективные изображения пространственных форм, интерьеров и экстерьеров;	+	+	+
	анализировать перспективные изображения пространственных форм;		+	
	строить тени в ортогональных чертежах и на перспективных изображениях;			+
	строить отражения в зеркальных плоскостях.			+
3	Владеть:			
	способами и приемами перспективного изображения предметов на картинной плоскости со светотеневыми отношениями;	+	+	+
	графическими средствами передачи иллюзорного пространства.			+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения				
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК		
4	ОПК-1. Способен решать вопросы на основе естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1 Решает вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 32 акад. ч.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Шрифты (архитектурный и строгановский) для оформления проектов и графических работ	2
2	1	Изображение точки, прямой линии в перспективе	2
3	1	Изображение плоскости в перспективе. Перспектива плоских фигур. Перспектива участка пола	2
4	1	Измерение отрезков. Построение перспективных масштабов	2

5	1	Деление отрезков на части	2
6	2	Построение окружностей и тел вращения в перспективе способом совмещения	2
7	2	Построения интерьера в перспективе с помощью перспективной масштабной шкалы	2
8	2	Построение интерьера в перспективе способами совмещения и гомологии	2
9	3	Построение теней в ортогональных проекциях	2
10	3	Построение перспективы архитектурного объекта с использованием двух точек схода	2
11	3	Построение перспективы архитектурного объекта с использованием одной точки схода	2
12	3	Построение перспективы поверхностей вращения способом архитектора	2
13	3	Построение теней на перспективных изображениях при искусственном освещении	2
14	3	Построение теней на перспективных изображениях при естественном освещении	2
15	3	Построение перспективы интерьера и отражение его в вертикальных зеркалах	2
16	3	Итоговая графическая работа	2

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине «Теория теней и перспективы» не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Теория теней и перспективы» предусмотрена самостоятельная работа в объеме 24 акад. часов (0,67 зач.ед). Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала;
- выполнение графических работ по основным темам лекций и практических занятий;
- решение задач рабочей тетради;
- подготовку к сдаче зачета с оценкой по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа по дисциплине не предусмотрена.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 7 графических работ и задачи рабочей тетради. Максимальная оценка – 60 баллов.

В целях проработки материала студенты на практических занятиях и в ходе самостоятельной работы выполняют задания в рабочей тетради по курсу «Теория теней и перспективы». Каждая решенная задача подписывается преподавателем. Студент допускается к зачету в случае решения всех задач, предложенных в рабочей тетради. Максимальная оценка – 10 баллов.

Примерный перечень тем графических работ.

1. Построение перспективы отрезка прямой общего положения с определением точки схода и картинного следа – 3 балла.
2. Построение перспективы участка пола – 5 баллов.
3. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и деление его в заданном соотношении – 5 баллов.
4. Построение перспективного изображения призмы, расположенной под произвольным углом к картинной плоскости в масштабе картины. Нанесение орнамента на призму – 7 баллов.
5. Построение перспективы интерьера способом совмещения – 7 баллов.
6. Построение перспективы архитектурных объектов. Построение теней при естественном источнике освещения – 8 баллов.
7. Построение перспективы интерьера с использованием способа координат и перспективной масштабной шкалы. Построение теней при искусственном источнике освещения. Построение светового пятна – 15 баллов.

Максимальная оценка – 50 баллов.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет с оценкой). Максимальная оценка – 40 баллов.

Максимальное количество баллов за зачет с оценкой – 40 баллов. Билет содержит 2 вопроса.

1 вопрос – 20 баллов, 2 вопрос – 20 баллов. Первый вопрос теоретический требует иллюстраций в виде чертежей. Второй вопрос графический.

Перечень возможных вопросов билета:

1. Построение в перспективе угла, произвольно расположенного в горизонтальной плоскости. Масштабные точки.
2. Построение теней при искусственном освещении.
3. Аппарат перспективного проецирования. Особенности задания картины, точки зрения, линии горизонта при построении перспективы способом архитектора.
4. Построение в перспективе теней, образованных при естественном освещении.
5. Аппарат перспективного проецирования. Элементы картины.
6. Перспективы тел вращения.
7. Способ архитектора. Построение с двумя точками схода.
8. Способ архитектора. Построение с одной точкой схода.
9. Определение натуральной величины отрезка прямой параллельной плоскости картины; перпендикулярной плоскости картины.
10. Построение интерьера с помощью перспективной масштабной шкалы.
11. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения.
12. Определение натуральной величины отрезка горизонтальной прямой (широт, глубин и произвольно направленной).
13. Построение отражений.

14. Образование перспективы. Перспектива точки. Перспектива прямой. Начальная точка. Точка схода.
15. Построение перспективы способом совмещения.
16. Деление отрезка на части. Увеличение отрезка в несколько раз. Удвоение отрезка.
17. Построение перспективы интерьера. Способы построения, их достоинства и недостатки.
18. Построение в перспективе произвольного угла, параллельного предметной плоскости. Нахождение точек схода.

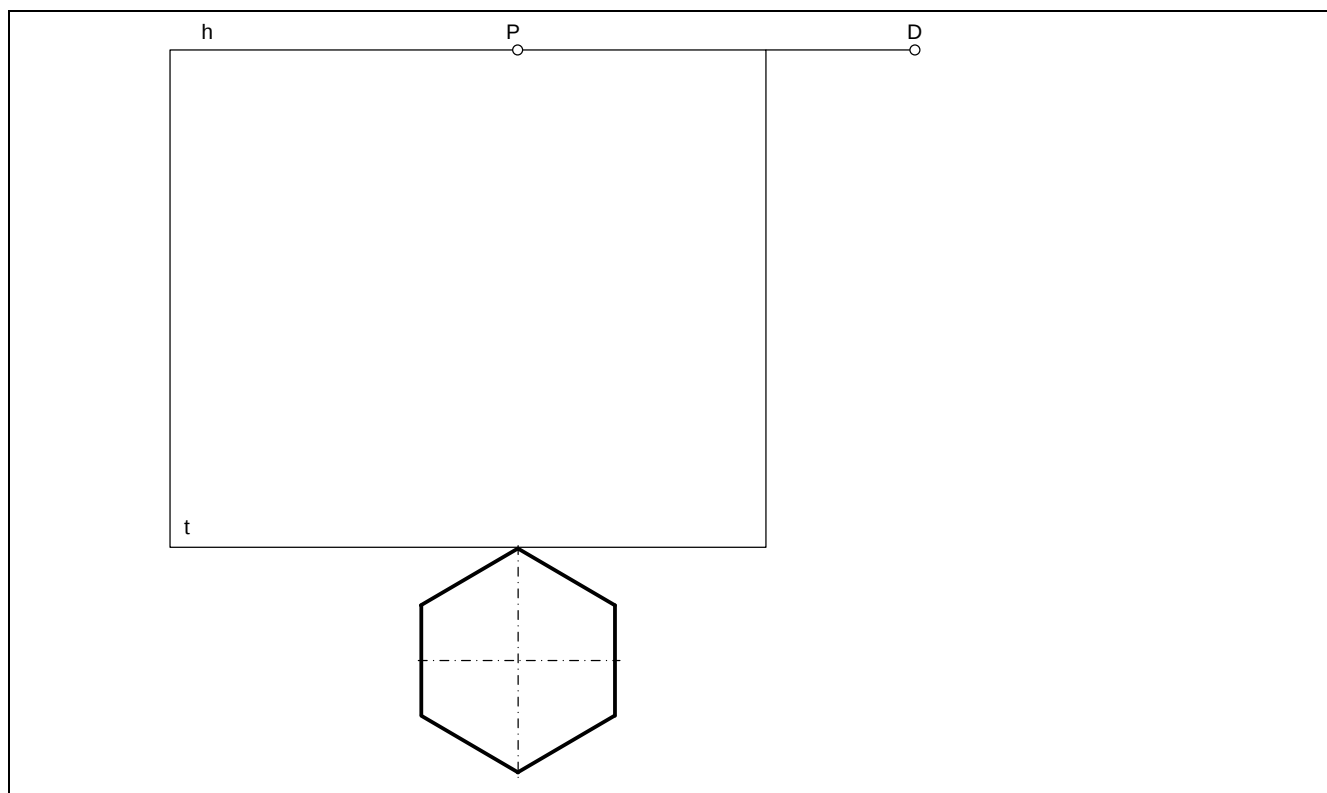
Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой.

Зачет с оценкой по дисциплине «Теория теней и перспективы» проводится во 2 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1-3 рабочей программы дисциплины. Билет для зачета с оценкой состоит из вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы зачета с оценкой оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 20 баллов, за второй – 20 баллов.

Пример билета для зачета с оценкой.

«Утверждаю» Заведующий кафедрой Инженерного проектирования технологического оборудования Аристов В.М. 15.06.2020 г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра Инженерного проектирования технологического оборудования
	29.03.04 Технология художественной обработки материалов
	Профиль – «Технология художественной обработки материалов»
<i>Теория теней и перспективы</i>	
Билет № 1	
1. Образование перспективы. Перспектива точки. Перспектива прямой. Начальная точка. Точка схода. 2. Построить перспективу участка пола, используя точки схода прямых, являющихся сторонами шестиугольника.	



9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

1. Лукина Ю.С. Теория теней и перспектив // Учебное пособие / М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2019. – 76 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Журнал Успехи современного естествознания. ISSN: 1681-7494
- Журнал Вестник Тверского государственного университета. Серия «Педагогика и психология». ISSN: 1999-4133
- Журнал САПР и графика. ISSN: 1560-4640
- Журнал Международный научно-исследовательский журнал. ISSN: 2303-9868
- Журнал Дизайн. Теория и практика. ISSN онлайн-версии: 2079-8121

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- комплект образцов графических работ;
- рабочая тетрадь (индивидуальная для каждого студента);
- банк тестовых заданий для итоговой аудиторной графической работы (общее число билетов – 34);
- банк заданий на графические работы (общее число заданий – 103).

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы (обновить даты обращения):

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 05.05.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24> (дата обращения: 05.05.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 05.05.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 05.05.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 05.05.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 05.05.2020).

–

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «Теория теней и перспективы» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала. В ходе лекций, практических занятий и самостоятельной работы выполняются задания в рабочей тетради по теме прослушанной лекции. К окончанию курса должен быть выполнен весь перечень заданий, представленных в рабочей тетради и графических работ. Результаты выполнения всех работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Рабочая тетрадь оценивается из 10 баллов.

В ходе самостоятельной работы выполняется 7 графических работ. Максимальная оценка всех выполненных графических работ – 50 баллов. Максимальная оценка итоговой аудиторной графической составляет 40 баллов.

Совокупная оценка обучающегося в семестре по дисциплине складывается из оценок за выполнение графических работ, заданий рабочей тетради, итоговой аудиторной графической работы.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. С целью повышения эффективности учебного процесса на лекциях используются рабочие тетради, структура которых аналогична структуре курса. В начале каждого раздела рабочей тетради даны самые важные аспекты темы, определения, чертежи, поясняющие теоретический материал. Вторая часть раздела отводится практическому использованию полученных знаний и представляет собой задачник – условие задачи и место для ее решения. Работа в тетради ведется на лекции, семинаре. Иллюстративный материал тетради позволяет сократить время объяснения теоретического материала на лекции, а условия задач – время на построение чертежа по заданным параметрам, что увеличивает объем решенных практических заданий в единицу времени. Рабочая тетрадь остается у студентов после окончания курса.

Для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения и в случае необходимости обращения к преподавателю за консультацией.

Выполнение графических работ в первую очередь ориентировано на самостоятельную работу студента с информационными ресурсами – учебной литературой, ресурсами Интернета. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета.

Графические работы выполняются с целью закрепления лекционного материала и приобретения практических навыков в построении перспективных изображений. Второй и третий разделы дисциплины содержат вариативные и творческие задания, вызывают большой интерес у обучающихся, увлекая и подталкивая к самостоятельной творческой работе, поиску новых знаний для реализации своего замысла.

Все графические построения в рабочей тетради выполняются при помощи чертежных инструментов: измерителя, циркуля, линейки и угольников. По размеру листа тетради вырезается картонный лист-вставка для подкладки под страницы листов тетради. Вводимые для построения точки, линии и поверхности обозначаются, итоговые построения (точки, линии, поверхности) выполняются линиями основного контура.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета. Поскольку в соответствии с рабочей программой дисциплины не предусмотрен промежуточный контроль усвоения знаний, итогом окончания курса является написание аудиторной графической работы по всем пройденным темам дисциплины, на которую отводится 40 баллов, что в совокупности с баллами за иные работы дает наиболее объективную оценку качества обучения.

Требования к организации подготовки к итоговой аудиторной графической работе те же, что и при занятиях в течение семестра. При подготовке к зачету следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные темы и практические методы построения, используя при этом конспекты лекций и рабочие тетради.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он

испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности построений при выполнении графической работы.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Теория теней и перспективы» изучается во 2 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен учитывать, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, знают способы отображения пространственных форм на плоскости, умеют выполнять и читать чертежи, знают основы центрального проектирования.

Основными задачами преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Теория теней и перспектив», являются развитие пространственного представления, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм объектов и их элементов, соотношений между ними и размещению их в пространстве, т.е. навыков построения перспективных изображений со светотеневыми отношениями, максимально приближенными к зрительному восприятию.

С целью более эффективного усвоения обучающимися материала данной дисциплины предлагаемые задания разделены на три категории: 1) типичные одновариантные задачи; 2) задачи «с ошибками»; 3) творческие задачи.

Типичные одновариантные задачи необходимы для овладения основными приемами и выполняются в ходе прочтения лекции или на практическом занятии. Они являются фундаментом. Задачи «с ошибками» выполняются на лекции и сопровождаются комментариями преподавателя о недопустимости принятых в задаче данных и рекомендациями об их изменении, что дает возможность студентам прочувствовать последствия неправильно выбранных параметров (плоскости картины, точки зрения, положения светового источника). Для таких задач возможна вариативность, а именно, задание различных параметров для одной и той же задачи. Замечено, что после решения таких задач студенты гораздо реже допускают подобные ошибки в творческих задачах. Творческие задачи наиболее интересны для студентов, поскольку помогают раскрытию их творческого потенциала. Эти задачи многовариантны, выполняются самостоятельно дома. В них присутствуют только те условия, которые обязательны для целей, которые ставит преподаватель для каждого вида выполняемой работы в соответствии с целями создания надлежащих условий обучения. Остальные параметры выбираются студентом самостоятельно, подбираются удобные варианты решения. Творческие работы провоцируют студентов к решению дополнительных задач, закрепляя и применяя полученные знания на практике. Например, при построении перспективы интерьера студенты стараются закончить («оживить») интерьер картинами, панно, витражами, паркетом и др.

В ходе чтения лекции и на практических занятиях рекомендуется использовать рабочую тетрадь «Теория теней и перспектив», в которой присутствуют подобранные по различным категориям задачи. Для самостоятельной работы предлагается использовать многовариантные задания, несущие в себе элементы творчества.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет обучающимся информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

На занятиях должна прослеживаться связь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план их проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции. Определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывать сущность и содержание различных методов решения графических задач, решать задачи по теме лекции, задавать вопросы по ходу изложения лекции. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы. По ходу лекции предлагать студентам задать вопросы по изложенной части материалы прежде, чем приступить к следующей. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции.

Во время проведения практических занятий студенты закрепляют полученный на лекции материал, общаются не только с преподавателем, но и между собой, что повышает эффективность процесса понимания, усвоения и творческого применения получаемых знаний.

Самостоятельная работа – работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, при частичном непосредственном участии преподавателя. Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску методов решения графических задач.

Самостоятельная работа студентов с участием преподавателей включает в себя выполнение графических работ.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, видео-лекции; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий; самостоятельная работа и т.д.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором

1.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия со «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3.	Информационно -справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

5.	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
6.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность сторонняя-ООО «Политехресурс» Договор № 33.03-Р-3.1-218/2020 От «16» марта 2020 г. Сумма договора-36 500-00 С «17 » марта 2020 г. по « 16» марта 2021 г Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».
7.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.CO M»	Принадлежность сторонняя-ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г. Сумма договора-30 000-00 С «20» марта 2020 г. по «19» марта 2021г Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов

Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996.

Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005.

Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010.

Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995.

Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997.

Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011.

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет

28. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>
Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.

29. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>
В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.

30. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>
Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.

31. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>
Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

32. Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>
Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Теория теней и перспективы» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы студента.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2. Учебно-наглядные пособия

Макеты «Образование ортогонального чертежа», «Образование аксонометрического чертежа», «Сечение тела плоскостью», «Разрез», «Линии перехода».

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратнопрограммные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные USB, CD и DVD возможностями, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: курс лекций, методические указания к семинарским занятиям, электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Неисключительная лицензия на использование Учебный Комплект Компас-3D v18 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия.	Контракт № 28-353А/2020 от 26.05.2020	2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении, рассчитанные на активацию на 50 мест каждая.	бессрочно

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Изображение элементов пространства в перспективе.	Знает теорию образования перспективных проекций, способы построения перспективных изображений пространственных форм. Умеет выполнять перспективные изображения пространственных форм, выполнять их измерение на перспективных изображениях. Владеет способами и приемами перспективного изображения предметов на картинной плоскости по их проекциям.	Оценка графических работ, заданий рабочей тетради
Раздел 2. Перспектива геометрических тел. Перспектива интерьера.	Знает способы построения перспективных изображений геометрических тел и интерьеров, теорию теней, на уровне представления особенности построения перспективных изображений и графические средства передачи иллюзорного пространства для приближения изображения к зрительному образу. Умеет выполнять перспективные изображения пространственных форм и интерьеров; анализировать перспективные изображения пространственных форм. Владеет способами и приемами	Оценка графических работ, заданий рабочей тетради

	перспективного изображения предметов на картинной плоскости со светотеневыми отношениями.	
Раздел 3. Построение перспективы архитектурного объекта. Построение теней. Построение отражений.	Знает способы построения перспективных изображений геометрических тел и интерьеров, теорию теней, на уровне представления особенности построения перспективных изображений и графические средства передачи иллюзорного пространства для приближения изображения к зрительному образу. Умеет выполнять перспективные изображения архитектурных объектов; строить тени в ортогональных чертежах и на перспективных изображениях; строить отражения в зеркальных плоскостях. Владеет способами и приемами перспективного изображения предметов на картинной плоскости со светотеневыми отношениями; графическими средствами передачи иллюзорного пространства.	Оценка графических работ, заданий рабочей тетради. Оценка за зачет с оценкой

15 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенные образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Теория теней и перспективы»
основной образовательной программы
29.03.04 Технология художественной обработки материалов
«Бакалавриат»
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»
Направление подготовки 29.03.04 «Технология художественной
обработки материалов»**

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«___» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена проф. Кузнецов В.В., доц. Крылова Е.В., доц. Пшеничкина Т.В., ст. преп. Шалимова Е.Г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры аналитической химии
«28» мая 2020 г., протокол №7

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	7
4.	Содержание дисциплины	9
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	9
4.2.	Содержание разделов дисциплины	10
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	17
6.	Практические и лабораторные занятия	19
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	19
6.2.	Лабораторные занятия	20
7.	Самостоятельная работа	22
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	22
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	22
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	22
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины зачета с оценкой и экзамена в 3 и 4 семестрах соответственно	28
8.4.	Структура и примеры билетов для зачета с оценкой и экзамена	30
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	31
9.1.	Рекомендуемая литература	31
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	32
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	32
10.	Методические указания для обучающихся	33
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	33
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	34
11.	Методические указания для преподавателей	35
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	35
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	36
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	37
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	47
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	47
13.2.	Учебно-наглядные пособия	48
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	48
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	48
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	48
14.	Требования к оценке качества освоения программы	50
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	57

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» профиля «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой аналитической химии РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» относится к базовой части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области математики, физики, общей и неорганической химии.

Цель дисциплины состоит в приобретении обучающимися знаний по основным группам методов химического анализа, наиболее широко применяемых в промышленности и исследовательской работе, а также компетенций, необходимых химикам-технологам всех специальностей для решения конкретных задач химического анализа.

Задачи дисциплины - изучение теоретических основ химических и физико-химических методов анализа; ознакомление с принципами работы основных приборов в физико-химических методах; изучение метрологических основ аналитической химии; ознакомление с методами, широко используемыми в современной аналитической практике.

Дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» преподаётся в 3 семестре. Контроль успеваемости обучающийся ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «*Аналитическая химия и физико-химические методы анализа*» при подготовке бакалавров по направлению подготовки **29.03.04**, профиль подготовки – «*Технология художественной обработки материалов*» направлено на приобретение следующих **универсальных и общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:**

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи. УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи

Общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Оценка	ОПК-3. Способен	ОПК-3.1. Производить измерение параметров
--------	-----------------	---

параметров	проводить измерение параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их изготовления	структурных свойств материалов, художественно-промышленных объектов
------------	--	---

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:

основные понятия, термины, методы и приемы качественного и количественного химического анализа, теорию химических и физико-химических методов анализа, принципы работы основных приборов в физико-химических методах;

уметь:

применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач;

владеть:

пониманием целей и алгоритмов химического анализа, способами решения аналитических задач, оценкой возможностей каждого метода анализа, основами метрологической оценки результатов количественного химического анализа; приемами интерпретации результатов анализа на основе калометрических оценок; методологией методов анализа, широко используемых в современной аналитической практике; системой выбора метода качественного и количественного химического анализа;

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	3 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,78	64
Лекции	0,45	16
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	1,33	48
Самостоятельная работа	2,22	80
Контактная самостоятельная работа	2,22	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		79,8
Виды контроля:	Зачет с оценкой	

Вид учебной работы	3 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,78	48
Лекции	0,45	12
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	1,33	36
Самостоятельная работа	2,22	60
Контактная самостоятельная работа	2,22	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		59,85
Виды контроля:	Зачет с оценкой	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лекции	Практ. занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1	Раздел 1. Идентификация ионов элементов в растворах	32	6	-	6	20
1.1	Введение в современную аналитическую химию.	4	1	-	1	2
1.2	Специфика задач аналитической химии.	4	1	-	1	2
1.3	Химические равновесия в гомогенных и гетерогенных системах, применяемых в аналитической химии	11	2	-	2	8
1.4	Качественные и количественные аналитические реакции с органическими аналитическими реагентами в анализе неорганических веществ.	11	2	-	2	8
	Раздел 2. Количественный химический анализ	88	8	-	40	40
2.1	Принципы и задачи	4,5	0,5		2	2

	количественного анализа.			-		
2.2	Титриметрический анализ. Типы реакций, используемых в титриметрии. Требования, предъявляемые к ним.	9	1		4	4
2.3	Реакции нейтрализации в количественном химическом анализе.	17,5	1,5	-	8	8
2.4	Аналитические реакции комплексообразования и осаждения в количественном химическом анализе.	20	2		9	9
2.5	Аналитические реакции окисления-восстановления в количественном химическом анализе.	20	2	-	9	9
2.6	Ионообменная хроматография в количественном химическом анализе.	17	1	-	8	8
	Раздел 3. Введение в физико-химические (инструментальные) методы анализа.	24	2		2	20
3.1	Классификация инструментальных методов анализа (ФХМА). Аналитический сигнал как информативная функция состава вещества.	4,5	0,5			4
3.2	Аналитические и метрологические характеристики ФХМА	11	1		2	8
3.3	Общая характеристика спектральных, электрохимических и хроматографических методов анализа	8,5	0,5			8
ИТОГО		144	16		48	80

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Идентификация ионов элементов в растворах

1.1 Введение в современную аналитическую химию.

Аналитическая химия как основа методов изучения и контроля химического состава веществ в материальном производстве, научных исследованиях, в контроле объектов окружающей среды. Виды анализа. Элементный, молекулярный, фазовый и изотопный анализ. Количественный и качественный анализ органических и неорганических веществ. Химические, физико-химические методы анализа, их взаимосвязь, соотношение и применение. Аналитический сигнал как носитель качественной и количественной информации об объекте анализа. Постановка

аналитической задачи. Алгоритм проведения анализа: отбор средней пробы, подготовка пробы к анализу, измерение аналитического сигнала и его метрологическая оценка, расчет результатов анализа и их интерпретация. Примеры решения задач аналитического контроля в химической технологии, в анализе объектов окружающей среды и др. Понятия о современных методах элементного анализа: атомно-эмиссионный анализ, атомно-абсорбционный анализ, рентгенофлуоресцентный анализ.

1.2 Специфика задач химического анализа.

Основные термины аналитической химии. Обнаружение. Определение. Анализ. Аналитические химические реакции как основа химического анализа. Качественные и количественные аналитические химические реакции. Требования, предъявляемые к ним. Специфика аналитических реакций, используемых в анализе. Аналитическая форма и аналитические признаки. Аналитические реакции и аналитические эффекты. Характеристики аналитических реакций: чувствительность, избирательность(селективность). Групповые, общие, частные, характерные и специфические реакции. Пути повышения избирательности и чувствительности аналитических реакций.

1.3 Химические равновесия в гомогенных и гетерогенных системах, применяемых в аналитической химии.

Основные типы реакций, применяемых в аналитической химии (осаждения, кислотно-основные, комплексообразования, окисления-восстановления). Состояние ионов элементов в растворах. Константы равновесия аналитических реакций: термодинамические, концентрационные, условные. Факторы, влияющие на химическое равновесие (комплексообразование, образование малорастворимых соединений, изменение степени окисления определяемого иона, влияние природы растворителя, ионной силы, температуры, состава раствора).

Равновесия в аналитически важных протолитических системах. Константы кислотности и основности. Уравнения материального баланса. Вычисление рН растворов кислот и оснований различной силы, смесей кислот и оснований. Буферные растворы, используемые в химическом анализе: их состав, свойства (буферная емкость, область буферирования), расчет рН, применение в аналитической химии.

Аналитические реакции комплексообразования, осаждения, окисления-восстановления. Общие, ступенчатые и условные константы устойчивости комплексных соединений. Использование реакций комплексообразования в аналитической химии (обнаружение и количественное определение, маскирование). Использование реакций осаждения в аналитических целях. Константа равновесия реакций осаждения-растворения; факторы, влияющие на растворимость осадков. Расчет условий осаждения и растворения осадков. Окислительно-восстановительные равновесия. Стандартный и реальный окислительно-восстановительные потенциалы.

Химические и физико-химические способы определения рН растворов. Равновесия аналитических реакций комплексообразования и управление ими. Факторы, влияющие на направление окислительно-восстановительных реакций. Константа равновесия и ее химико-аналитическое значение. Расчет коэффициентов побочных реакций.

1.4. Качественные и количественные аналитические реакции с органическими аналитическими реагентами в анализе неорганических веществ.

Органические аналитические реагенты (ОР). Классификация ОР по типу реакций с неорганическими ионами. Комплексообразующие ОР и строение их молекул: функционально-аналитическая и аналитико-активная группы. Особенности и преимущества использования ОР, области применения. Дополнительно: теория действия комплексообразующих ОР, учет ионного состояния ОР и металла. Гипотеза аналогий и практические выводы из нее. Природа химической связи в комплексах ОР с ионами металлов и ее проявление в цветности комплексов. Реакции ОР с хромофорными

элементами. Интенсивность окраски аналитических форм и интенсивность поглощения. Использование реакций органических реагентов в фотометрическом анализе.

Раздел 2. Количественный химический анализ

2.1. Принципы и задачи количественного анализа.

Классификация методов количественного анализа. Требования, предъявляемые к химическим реакциям в количественном анализе. Этапы количественного определения. Характеристика результатов количественного химического анализа. Определение содержания вещества в растворе, расчетные формулы. Способы представления результатов анализа. Тесты на выявление систематических погрешностей в результатах количественного химического анализа. Пробоотбор и пробоподготовка.

2.2. Титриметрический анализ. Типы реакций, используемых в титриметрии.

Требования, предъявляемые к ним.

Принцип титриметрии. Титрование и его этапы. Графическое изображение процесса титрования – кривые титрования, их виды. Скачок на кривой титрования, точка эквивалентности (Т.Э.) и конечная точка титрования (К.Т.Т.). Первичные и вторичные стандарты. Приемы титриметрического анализа: прямое и обратное титрование, косвенные методы. Типы реакций, используемых в титриметрическом анализе; требования, предъявляемые к ним.

Дополнительно: инструментальные методы индикации ТЭ. Потенциометрическое титрование. Метод Грана. Другие способы установления конечной точки титрования.

2.3. Реакции нейтрализации в количественном химическом анализе.

Методы кислотно-основного титрования. Сущность метода кислотно-основного титрования. Кривые кислотно-основного титрования. Расчет и построение теоретических кривых титрования сильных и слабых одноосновных протолитов. Факторы, влияющие на величину скачка на кривых кислотно-основного титрования. Способы установления конечной точки титрования. Кислотно-основные индикаторы, интервал перехода окраски индикатора, показатель титрования (рТ). Правило выбора индикатора для конкретного случая титрования. Практическое применение реакций кислотно-основного взаимодействия. Потенциометрическое титрование на основе реакций кислотно-основного взаимодействия. Индикаторные погрешности и их оценка.

2.4. Аналитические реакции комплексообразования и осаждения в количественном химическом анализе.

Использование комплексообразования в химическом анализе. Неорганические и органические лиганды. Комплексоны и их свойства. Условные константы устойчивости комплексонов и их практическое использование. Обоснование выбора оптимальных условий комплексонометрического титрования. Кривые комплексонометрического титрования. Факторы, влияющие на величину скачка на кривых титрования. Способы установления Т.Э. и К.Т.Т. Металлохромные индикаторы, принцип их действия. Выбор индикатора для конкретного случая титрования. Аналитические возможности метода комплексонометрического титрования. Применение комплексонов в аналитической химии в качестве маскирующих агентов. Применение химических реакций комплексообразования в фотометрическом анализе, в методе кондуктометрического титрования. Реакции осаждения в количественном химическом анализе. Гравиметрический анализ. Теоретическое обоснование выбора оптимальных условий осаждения кристаллических и аморфных осадков. Применение химических реакций осаждения в методе потенциометрического титрования, в методе турбидиметрии. Особенности реакций комплексообразования (хелатообразования) ионов металлов с ЭДТА. Осадительное титрование.

2.5. Аналитические реакции окисления-восстановления в количественном химическом анализе.

Окислительно-восстановительная реакция и окислительно-восстановительный потенциал. Константы равновесия окислительно-восстановительных реакций. Выбор титранта и оптимальных условий титрования. Кривые окислительно-восстановительного титрования. Факторы, влияющие на величину скачка на кривой титрования. Индикация конечной точки титрования химическими и физико-химическими методами. Перманганатометрия. Характеристика метода. Условия проведения перманганатометрических определений. Вещества, определяемые перманганатометрическим методом. Достоинства и недостатки метода. Иодометрия. Характеристика метода, условия проведения иодометрического определения веществ. Достоинства и недостатки метода. Применение реакций окисления-восстановления в методе потенциометрического титрования.

2.6. Ионообменная хроматография в количественном химическом анализе.

Требования, предъявляемые к реакциям ионного обмена. Изотерма ионного обмена. Выбор оптимальных условий ионообменного разделения веществ. Применение ионообменной хроматографии в аналитической химии органических и неорганических соединений: разделение, очистка, концентрирование и т.д.

Раздел 3. Введение в физико-химические (инструментальные) методы анализа

3.1. ФХМА – составная часть современной аналитической химии.

Классификация физико-химических методов анализа. Аналитический сигнал как информативная функция состава вещества и его количества. Примеры аналитических сигналов и их измерений ФХМА.

3.2. Метрологические основы аналитических методов.

Основные аналитико-метрологические характеристики методов и результатов анализа, способы их оценки: предел обнаружения, коэффициент чувствительности, нижняя и верхняя граница диапазона определяемых содержаний, селективность, прецизионность в условиях сходимости (повторяемости) и воспроизводимости, правильность, экспрессность.

Обобщенные сведения о ГОСТ Р ИСО 5725 (2002).

3.3. Общая характеристика спектральных, электрохимических и хроматографических методов анализа.

Представление о фотометрических, потенциометрических методах анализа и ионообменной хроматографии.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:				
1	основные понятия, термины, методы и приемы качественного и количественного химического анализа,		+	+	
2	теорию химических и физико-химических методов анализа, принципы работы основных приборов в физико-химических методах;		+	+	+
	Уметь:				
3	применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач;		+	+	+
	Владеть:				
4	пониманием целей и алгоритмов химического анализа, способами решения аналитических задач;		+	+	+
5	оценкой возможностей каждого метода анализа, основами метрологической оценки результатов количественного химического анализа		+	+	+
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК			
6	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.	+	+	+
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	+	+	+
		УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи	+	+	+
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК			

7	ОПК-3 Способен проводить измерение параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их изготовления	ОПК-3.1. Производить измерение параметров структурных свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов	+	+	+
---	--	--	---	---	---

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 32 акад. ч. (32 акад. ч в 3 сем., Разделы 1-3).

№ п/п	№ Разделы дисциплины	Темы практических занятий	Часы (академ)
1	1	Идентификация ионов в растворе. Решение качественных ситуационных задач	2
2	1	Идентификация ионов в растворе. Решение текстовых и расчётных задач	2
3	1	Идентификация ионов в растворе. Решение ситуационных задач	2
4	2	Реакции кислотно-основного взаимодействия в аналитической химии. Решение текстовых, расчётных задач	2
5	2	Реакции кислотно-основного взаимодействия в аналитической химии. Решение ситуационных задач	2
6	2	Реакции кислотно-основного взаимодействия в аналитической химии. Буферные растворы	2
7	2	Реакции комплексообразования в аналитической химии. Решение текстовых и расчётных задач	2
8	2	Реакции комплексообразования в аналитической химии. Решение ситуационных задач	2
9	2	Реакции осаждения в аналитической химии. Решение текстовых и расчётных задач	2
10	2	Реакции осаждения в аналитической химии. Решение ситуационных задач	2
11	2	Реакции окисления-восстановления в аналитической химии. Составление уравнений реакций	2
12	2	Реакции окисления-восстановления в аналитической химии. Решение текстовых и расчётных задач	2
13	2	Реакции окисления-восстановления в аналитической химии. Решение ситуационных задач	2
14	3	Введение в физико-химические методы анализа. Природа аналитического сигнала	2
15	3	Введение в физико-химические методы анализа. Решение текстовых и расчётных задач	2
16	3	Введение в физико-химические методы анализа. Решение ситуационных задач	2

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «*Аналитическая химия и физико-химические методы анализа*» выполняется в соответствии с Учебным планом в 3 семестре и занимает 16 акад. ч. Лабораторные работы охватывают 3 раздела дисциплины.

В практикум входит 4 работы, примерно по 4 академ. ч на каждую работу. В зависимости от трудоемкости включенных в практикум работ их число может быть уменьшено. Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «*Аналитическая химия и физико-химические методы анализа*», а также дает навыки работы с химической посудой, проведением эксперимента.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет балла (максимально по 3,5 и 10 баллов за каждую работу). Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

Примеры лабораторных работ и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	1	Идентификация индивидуальных ионов в растворе	4
2	2	Стандартизация готового раствора 0,05 н. HCl по 0,05 н. Na ₂ B ₄ O ₇	4
3	2	Определение процентного содержания соды в техническом образце	4
4	3	Определение ионов железа (3+) фотометрическим методом с помощью роданида калия (аммония)	4

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» предусмотрена самостоятельная работа студента в объеме 79,8 час. в 3 семестре .

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает следующие виды:

- Ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- регулярную проработку и повторение пройденного на лекциях учебного материала;
- регулярную подготовку к лабораторным работам, в том числе выполнение домашних работ и индивидуальной домашней работы; подготовку к контрольным работам;
- посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике курса;
- подготовку к сдаче зачёта с оценкой по дисциплине и лабораторного практикума по курсу.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Итоговая оценка в 3м семестре складывается из сдачи трех лабораторных работ по 3, 10 и 5 баллов, трех контрольных точек стоимостью 12 баллов каждая, двух индивидуальных домашних работ (стоимостью 3 балла каждая) и итоговой контрольной работы (стоимостью в 40 баллов). Контрольные точки включают написание студентом соответствующих контрольных работ , каждая из которых оценивается в 12 баллов, после проверки работы ведущим преподавателем, разбор ошибок и погрешностей в работе в виде консультаций. Выставленная преподавателем оценка не пересматривается и вносится в индивидуальный маршрутный лист студента. Домашние задания предусмотрены, но не оцениваются и служат маркёром допуска к лабораторной работе.

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Примерная тематика индивидуальной домашней работы.

Индивидуальная домашняя работа по курсу выполняется в 3 семестре в часы, выделенные учебным планом на самостоятельную работу. Максимальная оценка индивидуальной домашней работ – 6 баллов в 3 семестре (по 3 балла за каждую).

Раздел	Примерные темы индивидуальной домашней работы
Раздел 2. Количественный химический анализ	– Кривая титрования сильной кислоты сильным основанием. – Кривая титрования сильного основания сильной кислотой. – Кривая титрования слабой кислоты сильным основанием. – Кривая титрования слабого основания сильной кислотой.
Раздел 2. Количественный химический анализ	– Выбор условий комплексометрического титрования CuSO_4 . – Выбор условий комплексометрического титрования NiSO_4 . – Выбор условий комплексометрического титрования CaCl_2 . – Выбор условий комплексометрического титрования FeCl_3 .

8.2. Примеры контрольных работ для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы по 12 баллов каждая

Раздел	Примерные темы контрольных работ
Раздел 1 Идентификация ионов элементов в растворах	Контрольная работа 1. Качественный анализ. Химические равновесия. (12 баллов)
Раздел 2 Количественный химический анализ	Контрольная работа 2. Реакции кислотно-основного взаимодействия в аналитической химии (12 баллов)
	Контрольная работа 3. Реакции окисления-восстановления в аналитической химии (12 баллов)

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка 12 баллов. Контрольная работа содержит 3 вопроса, по 4 баллов за вопрос.

Вопросы 1.1. Перечень вопросов дисциплины соответствует ее содержанию.

1. Идентификация ионов в растворе (Дана смесь, состоящая из ионов Ca^{2+} и K^+ разделите и определите данные ионы)
2. Идентификация ионов в растворе (Дана смесь, состоящая из ионов Ba^{2+} и Al^{3+} разделите и определите данные ионы)
3. Идентификация ионов в растворе (Дана смесь, состоящая из ионов Zn^{2+} и Al^{3+} разделите и определите данные ионы)
4.

Вопросы 1.2.

1. Аналитические признаки химической реакции. Перечислите и приведите примеры
2. Предел обнаружения химической реакции и его синонимы (открываемый минимум, чувствительность)
3. Селективность химической аналитической реакции

4.

Вопросы 1.3.

1. Рассчитайте растворимость карбоната кальция в 0,01 М уксусной кислоте, если $K_a = 1,75 \times 10^{-5}$, $K_s = 1 \times 10^{-9}$
2. Рассчитайте pH раствора, состоящего из 20 мл 0,1 М уксусной кислоты и 20 мл 0,15 М раствора ацетата натрия $K_a = 1,75 \times 10^{-5}$
3. Рассчитайте потери ионов Ca^{2+} при промывании его 200 мл дистиллированной воды.

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка 12 баллов. Контрольная работа содержит 3 вопроса, по 4 баллов за вопрос.

Вопрос 2.1.

1. Определите, какая кривая (из данных) соответствует последовательному титрованию смеси гидроксида натрия и карбоната натрия.
2. Определите, какая кривая (из данных) соответствует титрованию карбоната натрия
3. Определите, какая кривая (из данных) соответствует титрованию фосфорной кислоты
4.

Вопрос 2.2.

1. Выбор индикатора для конкретного случая титрования
2. Состав раствора в т.э.
3. Расчетные формулы для определения характеристик растворов
4.

Вопрос 2.3.

1. Рассчитайте содержание соды в растворе, если на титрование раствора пошло 12,35 мл раствора соляной кислоты с концентрацией 0,015 М с индикатором метиловым оранжевым.
2. Сколько миллилитров 0,045 М раствора гидроксида натрия затратится на определение серной кислоты с характеристиками 0,05М раствор, 10 мл
3. Рассчитайте содержание хлорида аммония при определении его формальдегидным способом, если на выделившуюся соляную кислоту затрачено 12 мл раствора гидроксида натрия с титром 0,005647 г/моль
4.

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка 12 баллов. Контрольная работа содержит 3 вопроса, по 4 баллов за вопрос.

Вопрос 3.1.

1. Скачок титрования и точка эквивалентности на кривой окислительно-восстановительного титрования.
2. Выбор индикатора для конкретного случая окислительно-восстановительного титрования
3. Влияние условий определения на потенциал окислительно-восстановительных систем
4.

Вопрос 3.2.

1. Определение железа (2+) в присутствии железа (3+) перманганатометрией. Запишите химические реакции, схему титрования, формулы для расчёта
2. Определение меди (2+) иодометрией. Запишите химические реакции, схему титрования, формулы для расчёта
3. Определение железа (2+) хроматометрией. Запишите химические реакции, схему титрования, формулы для расчёта
4.

Вопрос 3.3.

1. Рассчитайте титр перманганата калия по оксиду железа (II), если на титрование растворенной в 100 мл мерной колбе 1,234 г оксида, расходуется 12,56 мл 0,005 М раствора перманганата калия в кислой среде
2. Рассчитайте содержание меди (%), если на титрование затрачено 10,98 мл раствора тиосульфата натрия с титром 0,005676 г/мл
3. Оксалат аммония растворили в колбе на 250 мл, отобрали 10 мл раствора, добавили серной кислоты и перманганатометрически оттитровали 0,0025 М раствором перманганата калия. На титрование затратилось 5,67 мл раствора перманганата калия в кислой среде. Рассчитайте массу оксалата, который был растворен в колбе.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр – зачет с оценкой).

Максимальное количество баллов за зачет с оценкой – 40 баллов, за зачет с оценкой – 40 баллов.

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр – зачет с оценкой).

Максимальное количество баллов за зачет с оценкой – 40 баллов

Перечень вопросов состоит из подразделов содержания дисциплины и прошедших в течение семестра контрольных работ

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой (3 семестр).

Зачет с оценкой по дисциплине «*Аналитическая химия и физико-химические методы анализа*» проводится в 3 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1–3 рабочей программы дисциплины. Билет для *зачета с оценкой* состоит из 5 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы *зачета с оценкой* оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 9 баллов, второй – 9 баллов, третий вопросы – 10, четвертый вопрос – 9 баллов, пятый вопрос – 3 балла.

КАФЕДРА АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева

ДИСЦИПЛИНА «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ и ФХМА»

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА		ВАРИАНТ №5
1.	При какой концентрации ионов Al^{3+} будет образовываться осадок $\text{Al}(\text{OH})_3$ из раствора, имеющего $\text{pH} = 6$? ($K_s(\text{Al}(\text{OH})_3) = 1 \cdot 10^{-32}$).	9,0
2.	С целью определения содержания компонентов проводили титрование раствора, содержащего равное количество молей Na_2CO_3 и NaHCO_3 . В присутствии индикатора фенолфталеина было израсходовано 30,0 мл стандартного раствора HCl . Сколько мл HCl потребуется для титрования такого же раствора в присутствии индикатора метилового оранжевого? Ответ обоснуйте расчетами и уравнениями химических реакций.	9,0
3.	Из навески технической соли AlCl_3 массой 3,215 г приготовлено 250,0 мл раствора. Для определения процентного содержания (масс.) алюминия в образце провели серию определений. Для этого 25,00 мл приготовленного раствора при соответствующих условиях обработали 25,00 мл 0,1500 М раствором ЭДТА. На титрование избытка ЭДТА расходовалось $V_1=15,05$; $V_2=15,01$; $V_3=15,00$; $V_4=15,00$; $V_5=15,05$ мл стандартного раствора сульфата цинка. Сколько процентов (масс.) алюминия содержал образец. По результатам анализа определить доверительный интервал для этого значения, принимая уровень доверительной вероятности 0,95. $M(\text{Al})=26,98$ г/моль; $M(\text{ЭДТА})=372,24$ г/моль).	10,0
4.	Учитывая, что реальный потенциал системы MnO_4^- , $8\text{H}^+/\text{Mn}^{2+}$ зависит от pH , оцените возможность избирательного окисления галогенидов в смеси при значениях $\text{pH} = 0, 2$ и 4 , если $E^0(\text{Cl}_2/2\text{Cl}^-) = 1,36$ В, $E^0(\text{Br}_2/2\text{Br}^-) = 1,09$ В, $E^0(\text{I}_2/2\text{I}^-) = 0,54$ В.	9,0
5.	Потенциометрическое измерение pH раствора.	3,0

Пометки делать не разрешается

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Аналитическая химия. Химические методы анализа. Учебник для вузов/ Под ред. О.М. Петрухина,- 2-ое изд., стереотипное, исправленное, -М.: ООО Путь, ООО ИД АЛЬЯНС, 2006. – 400 с. (базовый учебник)
2. Кузнецов В.В. Аналитические реакции для идентификации ионов элементов в растворах. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2010. -163 с.
3. Практикум по физико-химическим методам анализа. Учебное пособие./ Под ред. О.М. Петрухина, 2-ое изд., стереотипное, исправленное. - М.: ООО Путь: ООО ИД АЛЬЯНС, 2006. – 248 с. (базовый учебник)

Дополнительная литература

1. Аналитическая химия. Физические и физико-химические методы анализа. Учебник для вузов./ Под ред.О.М. Петрухина. - М.: Химия, 2001. – 496 с.
2. Основы аналитической химии. Практическое руководство./Под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высшая школа, 2001. - 464с.
3. Крылова Е.В. Задания по аналитической химии. Части I, II: Учебно – методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2003, 2004. – 40 с., 44 с.
4. Ю.Ю. Лурье. Справочник по аналитической химии. Справ. изд. – М.:Химия, 1989. – 448 с.
5. Кузнецов В.В., Ермоленко Ю.В., Семенова И.Н. Номенклатурные правила ИЮПАК в курсе аналитической химии. Химические методы анализа. Учебно-методическое пособие.- М. РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2004. – 72 с.
6. Окислительно-восстановительное и комплексонометрическое титрование: практическое пособие по курсу аналитической химии./ Под. ред. В.В. Кузнецова. М. РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2007. – 60 с.
7. Кузнецов В.В. Применение органических аналитических реагентов в анализе неорганических веществ. Учебн. пособие. – М.: МХТИ им. Д.И. Менделеева, 1972. – 145 с.
8. Аналитическая химия. Химические методы анализа. Лаб. практикум. Под ред. Рогатинской С.Л., – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. – 96 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- М. Отто. Современные методы аналитической химии. М.: Техносфера. 2003. Т.1. -412 с.
- М. Отто. Современные методы аналитической химии. М.: Техносфера. 2004. Т.2. -281 с.
- Аналитическая химия Проблемы и подходы. / Под ред. Р. Кельнера, Ж.-М. Мерме, М. Отто, Г.М. Видмера. М.: Мир, «АСТ».2004. Т.1. – 608 с.
- Аналитическая химия Проблемы и подходы. / Под ред. Р. Кельнера, Ж.-М. Мерме, М. Отто, Г.М. Видмера. М.: Мир, «АСТ».2004. Т.2. – 728 с.

Новый справочник химика и технолога. Аналитическая химия. Под ред. И.П.Калинкина, С.-Пб., АНО НПО «Мир и семья».

Часть 1, 2002, 964с. Часть 2, 2003, 984с. Часть 3, 2004, 962с.

Рекомендации и номенклатурные правила ИЮПАК по химии./ сост. Б.Ф.Мясоедов, Ю.А.Золотов, В.М.Иванов. под ред. В.М.Иванова М.; Наука, 2004. 158с.

Научная электронная библиотека(<http://www.elibrary.ru>)

Электронные версии журналов российских и зарубежных научных издательств. Доступ к полным текстам ограничен лицензионными соглашениями с издателями и провайдерами.

Возможен поиск библиографической и реферативной информации по сводной базе данных библиотеки.

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Учебники и учебные пособия в бумажном и электронном виде, методические разработки кафедры. Стандартные студенческие лаборатории химического и инструментального химического анализа. Возможно применение мультимедийных средств.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы (обновить даты обращения):

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 30.05.2019).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 30.05.2019).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 30.05.2019).

При освоении дисциплины обучающийся должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 30.05.2019).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 30.05.2019).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 30.05.2019).

– Онлайн-курсы РХТУ им. Д. И. Менделеева – Режим доступа: <https://moodle.muctr.ru/> (дата обращения: 20.02.2019).

– Zoom.- конференция – Режим доступа: <https://zoom.us/> (дата обращения: 20.02.2019).

–

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Лабораторные занятия начинаются с индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся группы. Содержание беседы включает: проверку домашнего задания по решению задач, составлению методики выполнения лабораторной работы, подбору справочных данных и др. В ряде случаев обучающиеся представляют и «защищают» выполненные дома индивидуальные домашние работы. При успешном выполнении всех видов работ обучающийся допускается к выполнению практической работы, результат которой оценивается соответствующим количеством баллов. Индивидуальная домашняя работа также оценивается баллами.

Материал дисциплины «Аналитическая химия», изучаемый в течение семестра, включает следующие разделы:

- идентификация ионов в растворе;
- количественный химический анализ
- введение в физико-химические методы анализа.

По каждому разделу предусмотрены следующие формы изучения материала: лекции, консультации, лабораторные работы, обработка и представление результатов работы. Усвоение материала контролируется проведением текущих контрольных работ по соответствующим темам курса.

Самостоятельная работа обучающегося заключается в выполнении индивидуальных домашних заданий, подготовке к лабораторным и контрольным работам. Каждая контрольная работа представлена в виде билетов, содержащих от 3 до 4 вопросов, включающих теоретический материал, задания по использованию теоретических знаний для практических (аналитических) целей, расчетные задачи. Каждый вопрос билета в зависимости от его сложности, оценивается соответствующим числом баллов. (Примеры билетов прилагаются.)

Итоговый контроль завершает изучение дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа». При составлении билетов контрольной работы был использован единый подход. Каждый вариант итоговой контрольной работы содержит 5 вопросов и включает в себя материал по физико-химическим методам анализа:

- вопросы теории конкретного метода анализа, его метрологические характеристики;
- задания на применение теоретических знаний для решения конкретных аналитических задач;
- задачи по нахождению важнейших количественных параметров того или иного метода анализа и на определение содержания определяемых компонентов в различных объектах.

Все вопросы итоговой контрольной работы оцениваются соответствующим количеством баллов. В каждом варианте сумма баллов равна 40.

Итоговая оценка зачета с оценкой включает все виды отчета обучающихся по изучаемым разделам курса «Аналитическая химия», согласно действующей в университете рейтинговой системе. А именно, итоговая оценка в 3 семестре складывается из сдачи 6 лабораторных работ различной стоимостью от 3 до 6 баллов: 2 лабораторные работы по 3 балла, 3 лабораторные работы по 6 баллов и одна лабораторная работа 5

баллов (итого 29 баллов), 3 контрольных точек различной стоимостью 7 до 8 баллов: 1 по 7 баллов, 2 по 8 баллов (итого 23 балла), двух индивидуальных домашних работ (стоимостью 4 балла каждая) и итоговой контрольной работы (стоимостью в 40 баллов). Контрольные точки включают написание обучающимися соответствующих контрольных работ, каждая из которых оценивается от 7 до 8 баллов, после проверки работы ведущим преподавателем, разбор ошибок и погрешностей в работе в виде консультаций. Выставленная преподавателем оценка не пересматривается и вносится в индивидуальный маршрутный лист обучающегося. Обучающийся может обратиться за консультацией к лектору потока в предусмотренные соответствующим расписанием.

10.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При чтении лекций по дисциплине следует уделить основное внимание следующим аспектам.

Аналитическая химия – наука о методах анализа веществ. Химические, физико-химические и физические методы анализа, их взаимосвязь, соотношение и применение. Методы качественного и количественного анализа веществ. Основы качественного химического анализа. Групповые и селективные реакции и реагенты. Применение систематического и дробного методов при качественном анализе смесей ионов.

Основные типы химических равновесий в гомогенных и гетерогенных системах, лежащие в основе методов качественного и количественного анализа (кислотно-основные взаимодействия, реакции комплексообразования, окисления – восстановления, осаждения).

Органические аналитические реагенты и их применение в анализе. Теоретические основы гравиметрических и титриметрических методов анализа и применение этих методов при анализе неорганических и органических веществ.

Метрологические характеристики методов, критерии выбора метода анализа и принцип составления схемы анализа.

Введение в физико-химические методы анализа. Аналитический сигнал. Классификация ФХМА.

11.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1. в том числе и в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль с помощью контрольных работ, проверки домашних заданий и самостоятельная работа. При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде: материалы, размещенные на страницах социальных сетей РХТУ им. Д. И. Менделеева, работа в мессенджере, работа в ЭИОС, работа по E-mail, Zoom-конференция: <https://zoom.us/>.

– объем часов для контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;

– смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при необходимости - перевод части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2019 составляет 1708372 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов. Объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2019 г. составляет 1 708 372 экз. изданий.

**Электронные информационные ресурсы доступные пользователям РХТУ им.
Д.И. Менделеева в 2019 году. (на 01.01.2019 г.)**

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-827/2018 от 26.09.2018 г. Сумма договора – 357 000-00 С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи. Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный Открытый Университет"ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань".
	ЭБС «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 С «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», Национальный Открытый Университет«ИНТУИТ», Инженерно-технические науки" изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая

		Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	механика» изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» изд-ва Дашков и К. А также отдельные издания в соответствии с Договором.
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г. Сумма договора – 547 511 руб. С «01» января.2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – РГБ, Договор № 29.01-Р-2.0-826/2018 от 03.10.2018 г. Сумма договора - 299130-00 С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2019 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru/ Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. Сумма договора - 934 693-00 С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные версии периодических и неперiodических изданий по различным отраслям науки

6	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г. Сумма договора - 24000-00 С «02» февраля 2018 г. по «05» мая 2019 г. Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
7	Справочно- правовая система «Консультант+» ,	Принадлежность сторонняя, Договор № 45-70ЭА/2018 от 09.07.2018 г. С «10» июля 2018 г. по «09» июля 2019 г. Ссылка на сайт- http://www.consultant.ru/ Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Справочно- правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №145-188ЭА/2018 г. от 28.01.2019 г. С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г. Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Сумма договора - 512000-00 Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
9	Издательство Wiley	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым

		№ Wiley/130 от 10.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	веществам и др.
10	QUESTEL ORBIT	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Questel/130 от 05.09.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.questel.orbit.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
11	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ProQuest/130 от 09.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7 млн. из которых представлены в полном тексте.
12	American Chemical Society	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ACS/130 от 25.10.2019	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society

		г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
13	American Institute of Physics (AIP)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № AIP/130 от 24.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://scitation.aip.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)
14	База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Reaxys /130 от 10.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://www.reaxys.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Структурно-химическая база данных Reaxys включает в себя структурную базу данных химических соединений и их экспериментальных свойств, реферативную базу журнальных и патентных публикаций, базу химических реакций с функцией построения плана синтеза. Модуль биологически активных соединений, биологических мишеней, фармакологических свойств химических соединений Reaxys Medicinal Chemistry является крупнейшей в мире базой данных.
15	Scopus	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ)	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства

		Сублицензионный договор № Scopus/130 от 09.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	ELSEVIER
16	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № WoS/130 от 05.09.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=R11j2TUYmdd7bUatOIJ&preferencesSaved= Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE – реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE – реферативная база данных по медицине.
17	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № RSC/130 от 08.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://pubs.rsc.org/ Количество ключей - доступ для пользователей	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.

		РХТУ по ip-адресам неограничен.	
18.	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+РФФИ) Информационное письмо РФФИ № 809 от 24.06.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний. - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH - Nano Database
19.	База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № CAS/130 от 23.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://scifinder.cas.org Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам и персональной регистрации.	SciFinder — поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.

20	Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ № исх.- 1294 от 09 10 2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	«Freedom Collection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов. «Freedom Collection eBook collection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2014-2018гг.
21	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-1299/2018 от 06.03.2019 г. С «06» марта 2019г. по «25» сентября 2019г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Сумма договора – 73 247-39 Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция книг по естественно-научным и техническим отраслям наук.

22	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г. С «11» января 2019 г. по «10» января 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС - https://biblio-online.ru/ Сумма договора – 220 000- 00 руб. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
----	-------------	---	--

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

[Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996](#)

[Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005](#)

[Архив издательства Института физики \(Великобритания\). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999](#)

[Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010](#)

[Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995](#)

[Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998](#)

[Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997](#)

[Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive \(CJDA\)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011](#)

[Архив журналов Королевского химического общества\(RSC\). 1841-2007](#)

[Архив коллекции журналов Американского геофизического союза \(AGU\), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996](#)

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

- Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>
Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.
- Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>
В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.
- BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>

База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

- Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>
Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.
- Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>
Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.
- Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>
Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.
- База данных химических соединений ChemSpider <http://www.chemspider.com/>
ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).
- Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>
PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.
- US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>
Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.
- Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/>
Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.
- Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru
Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:
 - Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
 - Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
 - Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
 - Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по «Аналитической химии и физико-химическим методам анализа» проводятся в форме лекций, лабораторных работ и самостоятельной работы студента.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Штативы химические

Химическая посуда:

Пипетки Мора (емкость 5; 10, 25 мл).

Пипетки мерные (объем 5; 10 мл).

Бюретки (объем 25 мл).

Колбы мерные (емкость 50,0; 100,0 мл).

Колбы Эрленмейера (объем 100 , 250, 500, 750, 1000 мл).

Склянки для хранения растворов (объем 0,5; 1 л).

Оборудование:

рН-метр-милливольтметр рН-420

Весы лабораторные ВЛТЭ-510С

Микровесы ВЛ-120 М

Титратор потенциометрический автоматический АТП-02

Весы аналитические ВЛ-120-200 г.

Фотометр КФК-2

Микроскоп биологический монокулярный МикроВид Аквадистиллятор АЭ-25

Вспомогательное оборудование:

Бани водяные с электрическим подогревом.

Микроскоп лабораторный с осветителем.

Хроматографические колонки с ионообменником КУ-2.

Баня песочная лабораторная БП-1

Колбонагреватели КН-250

Сушилка для пробирок

13.2. Перечень учебно-наглядных пособий

Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Приемы работы в микрокристаллоскопии. Методические разработки по работе с оборудованием и на приборах химического анализа.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, ноутбук, принтер и программные средства; проектор и экран; копировальный аппарат; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном виде.

Список электронных ресурсов:

[Портал аналитической химии](#)

Методики, рекомендации, справочники

<http://www.chemical-analysis.ru/>

<http://analyt.chem.msu.ru/>

Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>)

[Аналитическая химия в России](#) <http://www.rusanalytchem.org/default.aspx>

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Standard 2007	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 42931328	210	бессрочная
2	Операционная система Microsoft Windows 10 Education (Russian)	Подписка Microsoft Imagine Premium, соглашение ICM-171312 от 03.04.2019 г., действительно до 03.04.2020 г., счет № 0012522675 от 30.03.2019 г.	Количество лицензий не ограничено согласно условиям подписки Microsoft Imagine Premium	03.04.2020 г.

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Идентификация ионов в растворе	<i>Знает:</i> процессы формирования аналитического сигнала, основные понятия, термины, приёмы качественного анализа <i>Умеет:</i> применять приобретенные теоретические знания и практические навыки в практической деятельности. <i>Владеет:</i> методологией качественного анализа, алгоритмами качественного анализа, системой выбора качественного анализа для той или иной практической задачи	Оценка за лабораторные работы Оценка за контрольную работу Оценка за итоговую контрольную работу
Раздел 2. Характеристика	<i>Знает:</i> процессы формирования аналитического	Оценка за лабораторные

методов количественного анализа	сигнала, основные понятия, термины, приёмы количественного анализа <i>Умеет:</i> применять приобретенные теоретические знания и практические навыки в практической деятельности. <i>Владеет:</i> методологией количественного анализа, алгоритмами количественного анализа, системой выбора количественного анализа для той или иной практической задачи	работы Оценка за контрольную работу Оценка за индивидуальные домашние задания Оценка за итоговую контрольную работу
Раздел 3. Введение в физико- химические методы анализа	<i>Знает:</i> процессы формирования аналитического сигнала в спектральных методах анализа; рассмотрение принципов измерений в стандартных приборах этих методов; основы метрологии в соответствии с рекомендациями ИЮПАК. <i>Умеет:</i> применять приобретенные теоретические знания и практические навыки в практической деятельности. <i>Владеет:</i> методологией оптических методов анализа, используемых в современной аналитической практике оценкой возможностей метода анализа основными способами метрологической обработки результатов количественного химического анализа на основе ФХМА.	Оценка за лабораторную работу Оценка за итоговую контрольную работу

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности

образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

« _____ »

основной образовательной программы

« _____ »

код и наименование направления подготовки (специальности)

« _____ »

наименование ООП

Форма обучения: _____

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физическая и коллоидная химия»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Программа составлена доцентом кафедры коллоидной химии О.В. Яровой и доцентом кафедры физической химии Г.М. Бондаревой.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры коллоидной химии РХТУ им. Д.И. Менделеева «15» апреля 2020 г., протокол №13

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	7
	4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	7
	4.2. Содержание разделов дисциплины	8
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	12
6.	Практические и лабораторные занятия	15
	6.1. Практические занятия	15
	6.2. Лабораторные занятия	15
7.	Самостоятельная работа	16
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	17
	8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	17
	8.2. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (экзамена)	17
	8.3. Структура и примеры билетов для экзамена	23
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	24
	9.1. Рекомендуемая литература	24
	9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации	24
	9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины	25
10.	Методические указания для обучающихся	26
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	
11.	Методические указания для преподавателей	
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	28
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	30
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	40
	13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	40
	13.2. Учебно-наглядные пособия	40
	13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	40
	13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	40
	13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения	40
14.	Требования к оценке качества освоения программы	42
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	44

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, рекомендациями методической комиссии Ученого совета и накопленного опыта преподавания предмета кафедрой коллоидной химии РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение курса в течение одного семестра.

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана и ее программа рассчитана на изучение в одном семестре.

Целью дисциплины является развитие представлений об основах физической и коллоидной химии, имеющих ключевое значение для понимания принципов обработки различных материалов.

В задачи первой части дисциплины входит показать значение физической химии как теоретической основы процессов химической технологии; выработать у студентов навыки применения полученных знаний к предсказанию принципиальной возможности, направления, скорости и конечного результата химических процессов; дать представления о современных экспериментальных методах исследования физико-химических процессов. В задачи второй части курса входит ознакомить со сведениями о различиях в строении различных границ раздела фаз и поверхностных слоев; природе различных поверхностных явлений, основных закономерностях адгезии и смачивания; возможных способах модификации поверхности твердого тела; о сути и роли адсорбционного понижения прочности; влиянии степени диспергирования на свойства материалов; методах определения основных коллоидно-химических характеристик диспергированных материалов; агрегативной устойчивости дисперсных систем и основных закономерностях структурообразования в дисперсных системах. Программа составлена в расчете на знание студентами курсов высшей математики, физики, общей и неорганической, органической химии.

Дисциплина «Физическая и коллоидная » преподается в 3 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Физическая и коллоидная химия» способствует формированию следующих компетенций:

использует аналитические модели при расчете параметров структуры и свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов (ОПК-8.2);

решает вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования (ОПК-1.1);

В результате изучения курса на базовом уровне студент бакалавриата должен **знать:**

– основы химической термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий;

– основные соотношения термодинамики поверхностных явлений;

– основные закономерности различных вариантов модифицирования поверхности;

– положения и особенности основных теорий адсорбции;

– основные закономерности получения дисперсных систем и влияния степени диспергирования на их свойства;

– основы теории агрегативной устойчивости и кинетики коагуляции дисперсных систем;

– основные закономерности структурообразования и реологические свойства дисперсных систем;

–особенности экспериментальных методы определения основных характеристик дисперсных систем;

уметь:

–уметь применять основные законы физической химии в научной и производственной деятельности, анализировать и оценивать результаты произведенных расчетов;

–проводить расчеты основных характеристик дисперсных систем;

–выбирать корректный метод определения необходимой характеристики, в зависимости от природы исследуемого материала или свойств исследуемой дисперсной системы;

владеть:

–современными экспериментальными методами исследования физико-химических процессов;

–методами измерения поверхностного натяжения, краевого угла, величины адсорбции и удельной поверхности, методами проведения дисперсионного анализа и реологических измерений.

7. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3,0	108
Контактная работа – аудиторные занятия	1,8	64
Лекции (Лек)	0,9	32
Практические занятия (ПЗ)	0,9	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа	0,2	8
Контактная самостоятельная работа	0,2	-
Подготовка к лабораторным работам		0
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		8
Экзамен	1,0	36
Контактная работа – промежуточная аттестация	1,0	0,4
Подготовка к экзамену		35,6
Вид итогового контроля:	экзамен	

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Астрономические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3,0	81
Контактная работа – аудиторные занятия	1,8	48
Лекции (Лек)	0,9	24
Практические занятия (ПЗ)	0,9	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа	0,2	8
Контактная самостоятельная работа	0,2	-
Подготовка к лабораторным работам		-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		8
Экзамен	1,0	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1,0	0,3
Подготовка к экзамену		26,7
Вид итогового контроля:	экзамен	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часов				
		Всего	Лек	ПЗ	ЛР	СР
	Введение в физико-химические основы обработки материалов	1	1			
1	Раздел 1. I закон термодинамики	4	2	2		
2	Раздел 2. II закон термодинамики	4	2	2		
3	Раздел 3. Химическое равновесие	5	2	2		1
4	Раздел 4. Фазовое равновесие (однокомпонентные системы)	7	4	2		1
5	Раздел 5. Растворы неэлектролитов	4	2	2		
6	Раздел 6. Фазовое равновесие (многокомпонентные системы)	5	2	2		1
7	Раздел 7. Свойства поверхностей различной природы. Поверхностные явления	4	2	2		
8	Раздел 8. Способы модификации поверхности различных материалов	5	4	4		1
9	Раздел 9. Диспергирование материалов и влияние степени диспергирования на их свойства	5	2	2		1
10	Раздел 10. Определение основных характеристик диспергированных материалов	5	4	4		1
11	Раздел 11. Агрегативная устойчивость и коагуляция дисперсных систем	8	3	4		1
12	Раздел 12. Структурно-механические свойства и реологический метод исследования дисперсных систем	7	2	4		1
	Всего часов	74	32	32	0	8

4.2. Содержание разделов дисциплины

Введение в физико-химические основы обработки материалов. Предмет и содержание курса физической химии. Теоретические методы физической химии: термодинамический, статистический, квантово-механический, кинетический. Экспериментальные методы физической химии.

Раздел 1. I закон термодинамики.

Термодинамические системы и термодинамические параметры. Экстенсивные и интенсивные свойства системы. Термодинамический процесс. Функции состояния и функции процесса. Внутренняя энергия и энтальпия системы. Теплота и работа как формы передачи энергии. Формулировки первого начала термодинамики. Механическая работа (работа расширения) и полезная работа. Применение I-го начала термодинамики к равновесным процессам изменения состояния системы. Взаимосвязь теплоты, работы и изменения внутренней энергии в изохорном, изобарном и изотермическом процессах. Теплоемкость твердых веществ и жидкостей, теплоемкость идеальных газов. Тепловой эффект химического процесса. Стандартные состояния для индивидуальных веществ. Стандартные энтальпии образования и сгорания соединений. Применение закона Гесса для вычисления тепловых эффектов химических и физико-химических процессов. Связь тепловых эффектов при постоянном объеме и при постоянном давлении. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры.

Раздел 2. II закон термодинамики.

Равновесные и неравновесные, обратимые и необратимые, самопроизвольные и несамопроизвольные процессы. Работа равновесного и неравновесного процессов. Второе начало термодинамики, формулировки второго начала. Энтропия и ее свойства. Энтропия как критерий равновесия и направления самопроизвольного процесса в изолированных системах. Зависимость энтропии от температуры, давления и объема. Расчет изменения энтропии в различных процессах, связанных с изменением состояния идеального газа. Изменение энтропии при фазовых переходах. Постулат Планка (третий закон термодинамики). Энергия Гельмгольца и энергия Гиббса как критерии направления и предела протекания процессов. Зависимость энергии Гельмгольца и энергии Гиббса от параметров состояния. Уравнение Гиббса-Гельмгольца. Расчет изменения стандартных энергий Гиббса и Гельмгольца в химических реакциях при различных температурах. Системы переменного состава. Химический потенциал компонента системы.

Раздел 3. Химическое равновесие.

Краткая характеристика химического равновесия. Закон действующих масс. Способы выражения состава равновесной смеси. Связь термодинамической константы равновесия K_a с эмпирическими (концентрационными) константами равновесия для реакций между веществами в состоянии идеального газа. Выражение константы равновесия для гомогенных и гетерогенных реакций, идеальных и неидеальных реакционных систем. Влияние давления и примеси инертного газа на смещение химического равновесия. Уравнение изотермы химической реакции Вант-Гоффа. Влияние температуры на константу химического равновесия. Уравнение изобары и изохоры химической реакции Вант-Гоффа.

Раздел 4. Фазовое равновесие (однокомпонентные системы).

Фазовые переходы 1-го и 2-го рода. Фаза, компонент, число степеней свободы. Диаграмма фазовых равновесий для однокомпонентной системы. Характеристика полей и линий диаграммы. Тройная точка. Интегральные формы уравнения Клаузиуса-Клапейрона для процесса плавления-кристаллизации и для процессов испарения и возгонки. Взаимосвязь энтальпий плавления, испарения и возгонки в тройной точке. Применение уравнения Клапейрона-Клаузиуса для расчета изменения термодинамических функций при фазовых превращениях.

Раздел 5. Растворы неэлектролитов.

Классификации растворов. Термодинамические свойства идеальных растворов. Разбавленные растворы нелетучих веществ в летучих растворителях. Особенности их свойств. Коллигативные свойства (понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором по сравнению с чистым растворителем, повышение температуры кипения и понижение температуры отвердевания растворов). Использование коллигативных свойств для определения молярной массы, степени диссоциации и ассоциации растворенного вещества.

Раздел 6. Фазовое равновесие (многокомпонентные системы).

6.1. Классификация растворов жидкостей в жидкостях. Растворы неограниченно смешивающихся друг в друге жидкостей. Законы Рауля и Дальтона. Диаграммы «Р-Х», «Т-Х», «состав пара-состав жидкости» для идеальных и реальных растворов. Законы Гиббса-Коновалова. Азеотропия. Правило рычага. Физико-химические основы разделения жидких смесей.

6.2. Системы с ограниченной и неограниченной растворимостью компонентов в твердой фазе. Изоморфизм. Типы твердых растворов. Диаграммы плавкости изоморфно кристаллизующихся веществ. Термический анализ, кривые охлаждения. Диаграммы неизоморфно кристаллизующихся веществ (с образованием простой (одной) эвтектики, с образованием устойчивых и неустойчивых соединений). Построение диаграммы плавкости по кривым охлаждения. Эвтектическая смесь. Определение состава эвтектики с помощью построения треугольника Таммана.

Основные признаки дисперсных систем; поверхностная энергия; количественные характеристики дисперсности. Классификации дисперсных систем. Особенности дисперсных систем т-ж и ж-ж, используемых в техническом дизайне. Использование измельченных материалов и системы т-г и г-т в техническом дизайне.

Раздел 7. Свойства поверхностей различной природы. Поверхностные явления.

7.1. Поверхностное натяжение - характеристика природы соприкасающихся фаз и их взаимодействия. Зависимость поверхностного натяжения от температуры. Свойства поверхностей жидких и твердых тел. Полярные и неполярные поверхности, их взаимодействие с жидкостями различной природы. Межфазное натяжение на границе т-ж. Методы определения поверхностного натяжения.

7.2. Адгезия, смачивание и роль капиллярных явлений при обработке различных материалов. Адгезия и когезия. Природа сил межфазного взаимодействия. Уравнение Дюпре для работы адгезии. Смачивание и краевой угол. Закон Юнга. Связь работы адгезии с краевым углом (уравнение Дюпре-Юнга). Лиофильные и лиофобные поверхности. Методы определения краевых углов. Практическое значение адгезии и смачивания при обработке различных материалов и при нанесении покрытий на их поверхности. Влияние шероховатости поверхности и пористости на смачивание материалов. Влияние кривизны поверхности на внутреннее давление тел (уравнение Лапласа). Капиллярные явления (уравнение Жюрена), их роль при нанесении покрытий, пропитке материалов. Уравнение Уошборна.

Раздел 8. Способы модификации поверхности различных материалов

8.1. Адсорбционное модифицирование. Адсорбция как явление, абсолютная и гиббсовская адсорбция. Классификация механизмов адсорбции (физическая адсорбция, хемосорбция и ионообменная адсорбция). Особенности адсорбции из газовой и жидкой фаз на поверхности твердых тел. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Особенности адсорбции ПАВ на поверхности ж-т.

8.2. Двойной электрический слой и параметры, которые на него влияют. Двойной электрический слой (ДЭС), механизмы образования ДЭС. Общие представления о теориях строения ДЭС. Уравнение Гуи-Чепмена. Теория Штерна. Толщина диффузного слоя и

влияние на нее различных факторов. Примеры образования ДЭС. Мицеллы и их строение. Электрокинетический потенциал, как величина, характеризующая ДЭС. Экспериментальное определение электрокинетического потенциала для материалов разной природы. Формирование заряда поверхности, перезарядка поверхности. Изменение электроповерхностных характеристик материалов путем введения различных добавок (влияние pH дисперсионной среды, электролитов).

Раздел 9. Диспергирование материалов и влияние степени диспергирования на их свойства

9.1. Получение дисперсных систем. Гомогенная и гетерогенная конденсация. Примеры получения дисперсных систем методами физической и химической конденсации. Методы диспергирования. Уравнение Ребиндера для работы диспергирования. Адсорбционное понижение прочности (эффект Ребиндера).

9.2. Влияние степени диспергирования на свойства материалов. Зависимость термодинамической реакционной способности от дисперсности. Уравнение Кельвина. Влияние дисперсности на растворимость, константу равновесия химической реакции, температуру фазового перехода. Порошковые материалы (системы т-г) в техническом дизайне. Приготовление водных и неводных дисперсий из порошков различной природы. Экспериментальные методы определения дисперсности порошковых материалов (микроскопия, седиментация, оптические методы и пр.).

Раздел 10. Определение основных характеристик диспергированных материалов

10.1. Основные характеристики диспергированных материалов. Количественные характеристики пористых материалов. Классификация пор по Дубинину. Определение удельной поверхности порошков методами адсорбции из жидкой фазы. Закон Генри. Уравнение изотермы мономолекулярной адсорбции Ленгмюра и его анализ. Определение констант этого уравнения (линейная форма уравнения Ленгмюра). Особенности адсорбции ПАВ. Ограничения и особенности метода адсорбции из жидкой фазы для определения удельной поверхности различных материалов.

10.2. Определение удельной поверхности и пористости порошков методами адсорбции из газовой фазы. Теория полимолекулярной адсорбции Брунауэра, Эммета, Теллера (БЭТ), уравнение изотермы адсорбции, его анализ. Линейная форма уравнения БЭТ и расчет его констант. Определение удельной поверхности методом БЭТ. Теория капиллярной конденсации. Расчет интегральной и дифференциальной кривых распределения объема пор по размерам. Особенности адсорбции на микропористых материалах. Обобщенное уравнение теории Дубинина объемного заполнения микропор, частные случаи этого уравнения (уравнение Дубинина-Радушкевича). Выбор уравнения для расчета удельной поверхности и пористости порошков для реальной изотермы адсорбции.

Раздел 11. Агрегативная устойчивость и коагуляция дисперсных систем

Общие вопросы устойчивости дисперсных систем. Седиментационная и агрегативная устойчивости систем. Лиофильные дисперсные системы – общие вопросы, примеры. Лиофобные дисперсные системы. Факторы устойчивости лиофобных систем. Быстрая и медленная коагуляция. Необходимость стабилизации суспензий и эмульсий, применяемых в техническом дизайне. Теория ДЛФО и ее применение в качестве количественной оценки агрегативной устойчивости дисперсных систем. Основные положения теории Дерягина, Ландау, Фервея, Овербека (ДЛФО).

Расклинивающее давление и его составляющие. Энергия электростатического отталкивания при взаимодействии слабозаряженных поверхностей. Силы и энергия притяжения. Общее уравнение для энергии взаимодействия дисперсных частиц. Различные пути стабилизации дисперсных систем.

Раздел 12. Структурно-механические свойства и реологический метод исследования дисперсных систем

Реологический метод исследования дисперсных систем. Основные понятия и идеальные законы реологии. Моделирование реологических свойств тел. Классификация дисперсных систем по структурно-механическим свойствам. Ньютоновские и ньютоновские жидкости. Псевдопластические и дилатантные жидкости и твердообразные тела. Экспериментальные методы определения реологических характеристик. Вязкость жидких агрегативно устойчивых дисперсных систем. Реологические свойства структурированных жидкообразных и твердообразных систем. Анализ кривых течения различных систем. Типы структур, образующихся в агрегативно-устойчивых и агрегативно-неустойчивых дисперсных системах. Возникновение объемных структур в агрегативно-неустойчивых (лиофобных) дисперсных системах. Взаимосвязь между видом потенциальной кривой взаимодействия частиц (по теории ДЛФО) и типом возникающих структур. Коагуляционно-тиксотропные и конденсационно-кристаллизационные структуры. Переход одних структур в другие. Теория структурообразования (физико-химическая механика) как основа получения новых материалов.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенции	Модули											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Знать:												
-основные термодинамические параметры, функции состояния и функции процесса, тепловой эффект химического процесса, теплоемкость, закон Гесса;	+	+	+									
- критерии направленности физико-химических процессов, понятие изобарно-изотермического и изохорно-изотермических потенциалов;		+	+									
- основные законы идеальных растворов, отклонения от идеальности, парциально-мольные величины, активность и коэффициент активности, коллигативные свойства растворов;					+							
-правило фаз Гиббса, однофазные и многофазные системы, диаграммы состояния для идеальных и реальных растворов, диаграммы плавкости;				+		+						
– основные особенности строения различных границ раздела							+					
– основные закономерности адгезии и смачивания								+				
– основные закономерности различных вариантов модифицирования поверхности						+		+				
– основные закономерности получения дисперсных систем и влияния степени измельчения на их свойства;									+	+		+
– основные закономерности и теории агрегативной устойчивости и коагуляции дисперсных систем											+	
– основные закономерности структурообразования и реологические свойства дисперсных систем												+
– экспериментальные методы измерения основных характеристик дисперсных систем							+	+	+	+	+	+

Уметь:												
- проводить расчеты основных термодинамических параметров;	+	+	+	+	+	+						
- применять правило фаз Гиббса к однофазным и многофазным системам;			+									
- анализировать диаграммы состояния однофазных и многофазных систем;				+		+						
- проводить расчеты основных характеристик дисперсных систем;							+	+	+	+	+	+
- выбирать корректный метод определения необходимой характеристики, в зависимости от природы исследуемого материала или свойств исследуемой дисперсной системы;							+	+	+	+	+	+
Владеть:												
- современными экспериментальными методами исследования физико-химических процессов;							+	+	+	+	+	+
- методами измерения поверхностного натяжения, краевого угла, величины адсорбции и удельной поверхности, методами проведения дисперсионного анализа и реологических измерений.							+	+	+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>общепрофессиональные</u> компетенции и индикаторы их достижения:												
использует аналитические модели при расчете параметров структуры и свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов (ОПК-8.2)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
решает вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования (ОПК-1.1)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» в объеме 32 акад. часов (0,9 зач. ед.).

Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на углубление теоретических знаний, полученных студентом на лекционных занятиях, формирование понимания связей между теоретическими положениями рассматриваемых основ и методологией решения практических задач по тематике лекций, приобретение навыков применения теоретических знаний в практической работе.

№п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических (семинарских) занятий	Часы
1	1	I закон термодинамики	2
2	2	II закон термодинамики	2
3	3	Химическое равновесие	2
4	4	Фазовое равновесие (однокомпонентные системы)	2
5	5	Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов	2
6	6	Фазовые равновесия (многокомпонентные системы)	1
7	6	Равновесие жидкость – пар. Равновесие твердое – жидкость	1
8	7	Свойства поверхностей различной природы. Поверхностные явления	2
9	8	Способы модификации поверхности различных материалов. Электролитное модифицирование	2
10	8	Способы модификации поверхности различных материалов. Адсорбционное модифицирование в присутствии ПАВ и полимеров	2
10	9	Диспергирование материалов и влияние степени диспергирования на их свойства	2
11	10	Определение основных характеристик диспергированных материалов. Особенности макропористых материалов	2
12	10	Определение основных характеристик диспергированных материалов. Особенности мезо- и микропористых материалов	2
13	11	Агрегативная устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Влияние электролитов на агрегативную устойчивость	2
14	11	Агрегативная устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Теория ДЛФО	2
15	12	Структурно-механические свойства дисперсных систем	2
16	12	Реологический метод исследования дисперсных систем	2

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине не предусмотрен

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «к» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 8 ч в семестре и 36 ч для подготовки к экзамену. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;

- выполнение домашних заданий;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче лабораторного практикума по курсу;
- подготовку к сдаче экзамена.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 2 контрольные работы. В процессе самостоятельной работы обучающиеся не только прорабатывают материал путем регулярного повторения законспектированного лекционного материала, но также дополняют его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. Изучение материала заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Ниже приведены примеры контрольных вопросов и примеры заданий для написания контрольных работ. Максимальная оценка за контрольные работы 1 и 2 составляет по 10 баллов за каждую.

Пример задания по контрольной работе №1

№ вопроса	1	2	3	4
Количество баллов	2,5	2,5	2,5	2,5

1. Приведите выражения, соответствующие двум следствиям из закона Гесса на произвольном примере.

2. При температуре 300 К идеальный газ изотермически и обратимо расширяется от 0,01 до 10 м³. Количество поглощенной при этом теплоты равно 17,26 кДж. Сколько молей газа участвует в этом процессе?

3. Как зависит от температуры энергия Гиббса системы? Дайте обоснованный ответ.

4. Рассчитайте изменение энергии Гельмгольца в реакции:



протекающей в газовой фазе при 300 К, если тепловой эффект этой реакции при постоянном давлении равен 237 кДж, а изменение энтропии 230 Дж/К.

Пример задания по контрольной работе №2

№ вопроса	1	2	3
Количество баллов	2,5	2,5	5

1. Какие факторы влияют на константы равновесия K_p и K_c , если реагирующую систему рассматривать как идеальную?

2. Что называется «составляющими» системы?

3. При давлении $1,01 \cdot 10^5$ Па в точке плавления ($-38,87^\circ\text{C}$) жидкая ртуть имеет плотность $13,69 \text{ г/см}^3$, а твердая – $14,19 \text{ г/см}^3$. Рассчитайте температуру плавления ртути при давлении $3 \cdot 10^8$ Па, если удельная теплота плавления равна $9,74 \text{ Дж/г}$.

8.2. Домашние задания

В процессе самостоятельной работы обучающиеся не только прорабатывают материал путем регулярного повторения законспектированного лекционного материала, но также выполняют расчетные задания, основанные на практическом использовании лекционного материала. Для выполнения домашних заданий используются справочные данные для конкретного вещества. Ниже приведены примеры заданий. Каждое задание оценивается в 4 балла. Суммарная оценка за 5 домашних заданий составляет 20 баллов.

Пример домашнего задания по теме

«Изменение энтальпии вещества в интервале температур, средняя теплоемкость»

Вычислите количество теплоты, необходимое для изобарного нагревания g кг вещества А (табл. 1) от температуры $T_1 = 298 \text{ К}$ до температуры T_2 при постоянном давлении 1 атм. Используйте справочные данные о температурной зависимости истинной теплоемкости. Фазовое состояние вещества в интервале температур не изменяется (если не указано – газ). Потерями тепла в окружающую среду можно пренебречь.

Используя сделанный расчет, вычислите приращение стандартной молярной энтальпии вещества А и среднюю молярную изобарную теплоемкость вещества А в интервале температур $298 \text{ К} - T_2$. Рассчитанное значение средней теплоемкости сравните с приведенным в справочнике для ближайшей температуры ([1], табл.40, с.56).

№ вар.	Вещество А	$g \cdot 10^3, \text{кг}$	$T_2, \text{К}$	№ вар.	Вещество А	$g \cdot 10^3, \text{кг}$	$T_2, \text{К}$
1.	CH_4	1,6	612	26.	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{тв})$	35,6	642

Пример домашнего задания по теме

«Зависимость теплового эффекта реакции от температуры, уравнение Кирхгофа»

Для химической реакции А (табл.2) вычислите тепловые эффекты при температуре 298К и: а) при $p = \text{const} = 1 \text{ атм}$, б) при $V = \text{const}$. В случае присутствия твердой фазы ее молярным объемом можно пренебречь по сравнению с молярным объемом газа. Газы считайте идеальными. Если состояние вещества не указано – предполагается газ.

№ вар.	Уравнение реакции А	$T_1, \text{К}$
1.	$\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} = \text{CO} + 3\text{H}_2$	820

Пример домашнего задания по теме «Расчет изменений энтропии в процессах с участием идеального газа и конденсированных фаз»

Образец газообразного вещества С (табл.4) массой g кг нагрели изобарно от температуры 298К до температуры T_3 при постоянном давлении 1 атм. Вычислите изменение стандартной энтропии в этом процессе, а также значение стандартной молярной энтропии вещества С при температуре T_3 . В расчете используйте температурную зависимость истинной изобарной теплоемкости веществ. Далее указанный образец вещества С подвергли изотермическому расширению или сжатию при температуре T_3 до установления давления P_2 . Вычислите изменение энтропии в изотермическом процессе, а также значение молярной энтропии газа С в конечном состоянии при давлении P_2 и температуре T_3 . Газ считайте идеальным.

№ вар.	Вещество С	$g \cdot 10^3$, кг	T_3 , К	P_2 , атм	№ вар.	Вещество С	$g \cdot 10^3$, кг	T_3 , К	P_2 , атм
1.	CH ₄	2,2	610	1,5	26.	F ₂	5,7	642	1,25

Пример домашнего задания по теме «Химическое равновесие»

По данным справочной таблицы ([Равдель], табл.41 с.63-65) приведите по два примера реакций в идеальной газовой смеси, для которых:

- 1) при повышении общего давления равновесие смещается в сторону исходных веществ или в сторону продуктов реакции;
- 2) при разбавлении смеси инертным газом (при $P = \text{const}$, $T = \text{const}$) равновесие смещается в сторону исходных веществ или в сторону продуктов реакции;
- 3) изменение общего давления и разбавление смеси инертным газом не влияют на равновесный выход продукта.

Ответ обоснуйте анализом соответствующих выражений.

Пример домашнего задания по теме «Фазовое равновесие в двухкомпонентных системах, диаграммы кипения систем с неограниченной взаимной растворимостью компонентов»

Для двухкомпонентной системы А-В даны сочетания равновесных составов жидкости и пара (мольн.%) в зависимости от температуры при постоянном давлении P (табл.4). По этим данным исследуйте фазовое равновесие «жидкость – пар» в данной системе.

1) Постройте диаграмму “ x - y ” – зависимость равновесного состава пара от состава жидкой фазы при $P = \text{const}$. Проведите на ней диагональ $y = x$, уточните состав азеотропа.

2) Постройте T - x -диаграмму кипения системы А-В при $P = \text{const}$ и подпишите на ней все фазовые поля и линии моновариантного равновесия.

3) Определите температуру начала кипения жидкого раствора с концентрацией α мольн.% вещества А (табл.4) при давлении P . Укажите состав первого пузырька пара, выделяющегося при начале кипения.

№	Система А-В, общее давление P	Концентра- ция А (мольн.%)		t , °С	№	Система А-В, общее давление P	Концентра- ция А (мольн.%)		t , °С
		в жид- кой фазе (x)	в паре (y)				в жид- кой фазе (x)	в паре (y)	
1, 31	Гексан C ₆ H ₁₄ – этанол C ₂ H ₆ O $P = 1,013 \cdot 10^5$ Па	0,0	0,0	78,4	16, 46	Сероуглерод CS ₂ – ацетон C ₃ H ₆ O	0,0	0,0	56,2
		1,0	9,5	76,0			1,9	8,3	54,0
		2,0	19,5	73,2			4,8	18,5	51,4

	6,0	36,5	67,4		$P=1,013 \cdot 10^5 \text{ Па}$	13,4	35,1	46,6
	8,0	42,0	65,9			18,6	44,3	44,0
	15,2	53,2	61,8			29,1	52,7	41,4
	24,5	60,5	59,4			38,0	57,4	40,3
	33,3	63,0	58,7			44,8	59,8	39,8
	45,2	64,0	58,4			53,6	62,7	39,3
	58,8	65,0	58,1			65,3	66,1	39,1
	67,0	66,0	58,0			78,9	70,5	39,3
	72,5	67,0	58,2			80,2	72,3	39,6
	76,5	67,5	58,4			88,0	76,0	40,5
	89,8	71,0	59,2			96,8	88,6	43,5
	95,5	74,5	60,2			100	100	46,3
	99,0	84,0	63,5					
	99,4	93,5	66,7					
	100	100	68,7					

8.2. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (экзамена)

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов. Экзаменационный(билет содержит 3 вопроса, ответы на вопросы 1 и 2 представляют собой изложение теоретического материала, тогда как ответ на вопрос 3 предполагает решение задачи. 1 вопрос – 15 баллов, вопрос 2 – 15 баллов, вопрос 3 – 10 баллов

Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (экзамена)

1. Предмет коллоидной химии. Признаки объектов коллоидной химии. Поверхностная энергия. Количественные характеристики дисперсности. Классификация дисперсных систем. Коллоидная химия и химическая технология.
2. Поверхностное натяжение: термодинамическое определение, физический смысл, влияние природы взаимодействующих фаз. Вывод уравнения для полной (внутренней) энергии поверхностного слоя (уравнение Гиббса-Гельмгольца). Зависимость термодинамических параметров поверхностного слоя от температуры.
3. Метод избытков Гиббса. Вывод фундаментального адсорбционного уравнения Гиббса. Гиббсовская адсорбция. Частное выражение уравнения Гиббса. Поверхностная активность; поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества.
4. Адгезия и смачивание; определения. Уравнение Дюпре для работы адгезии. Угол смачивания и уравнение Юнга. Уравнение Дюпре-Юнга для работы адгезии. Влияние ПАВ на адгезию и смачивание. Растекание, коэффициент растекания по Гаркинсу.
5. Правило фаз Гиббса и дисперсность. Влияние кривизны поверхности (дисперсности) на внутреннее давление тел (вывод и анализ уравнения Лапласа). Капиллярные явления (уравнение Жюрена).
6. Влияние дисперсности на термодинамическую реакционную способность. Вывод уравнения капиллярной конденсации Кельвина и его анализ. Влияние дисперсности на растворимость, температуру фазового перехода и константу равновесия химической реакции.
7. Методы получения дисперсных систем: диспергирование и конденсация. Уравнение Ребиндера для работы диспергирования. Адсорбционное понижение прочности (эффект Ребиндера). Конденсация физическая и химическая. Энергия Гиббса образования зародыша новой фазы при гомогенной конденсации; роль пересыщения.

8. Классификация механизмов адсорбции. Природа адсорбционных сил и их особенности при физической адсорбции. Вывод уравнения для энергии дисперсионного взаимодействия атома адсорбата с адсорбентом. Изотерма, изостера, изопикна адсорбции.
9. Мономолекулярная адсорбция, форма изотермы адсорбции. Уравнение Генри. Основные положения теории Ленгмюра, вывод уравнения и его анализ. Линейная форма уравнения Ленгмюра.
10. Теория полимолекулярной адсорбции БЭТ: исходные положения, вывод уравнения изотермы и его анализ. Линейная форма уравнения БЭТ. Определение удельной поверхности адсорбентов, катализаторов и др.
11. Количественные характеристики пористых материалов: пористость, удельная поверхность, размер пор. Пористые тела корпускулярной, кристаллической и губчатой структуры, методы их получения. Классификация пор по Дубинину и теории адсорбции.
12. Адсорбция на пористых адсорбентах. Теория капиллярной конденсации. Капиллярно-конденсационный гистерезис. Расчет и назначение интегральной и дифференциальной кривых распределения объема пор по их размерам.
13. Потенциальная теория адсорбции Поляни. Адсорбционный потенциал. Характеристическая кривая адсорбции. Температурная инвариантность и аффинность характеристических кривых.
14. Особенности адсорбции на микропористых адсорбентах. Обобщенное уравнение теории Дубинина (теория объемного заполнения микропор), частные случаи этого уравнения (уравнение Дубинина-Радушкевича). Расчет общего объема микропор по изотерме адсорбции.
15. Особенности адсорбции ПАВ на границе раздела раствор-воздух. Влияние строения молекул ПАВ на поверхностную активность (правило Траубе-Дюкло). Зависимость поверхностного натяжения от концентрации ПАВ при соблюдении закона Генри и уравнения Ленгмюра. Вывод уравнения Шишковского.
16. Поверхностное давление адсорбционной пленки ПАВ. Уравнения состояния двумерного газа на поверхности жидкости (вывод); различные агрегатные состояния адсорбционных пленок. Весы Ленгмюра и определение размеров молекул ПАВ.
17. Ионообменная адсорбция. Природные и синтетические иониты. Классификация ионитов по кислотно-основным свойствам. Полная и динамическая обменные емкости. Константа равновесия ионного обмена, уравнение Никольского.
18. Вывод уравнения для скорости осаждения частиц в гравитационном поле. Условия соблюдения закона Стокса. Седиментационный анализ, расчет и назначение кривых распределения частиц по размерам.
19. Природа броуновского движения. Понятие и определение среднеквадратичного сдвига по выбранному направлению. Взаимосвязь между среднеквадратичным сдвигом и коэффициентом диффузии (вывод закона Эйнштейна-Смолуховского). Экспериментальная проверка закона.
20. Седиментационно-диффузионное равновесие. Вывод уравнения (гипсометрический закон). Мера седиментационной устойчивости. Факторы, влияющие на седиментационную устойчивость дисперсных систем.
21. Механизмы образования двойного электрического слоя (ДЭС). Соотношения между электрическим потенциалом и поверхностным натяжением (вывод уравнений Липпмана). Электрокапиллярные кривые и определение параметров ДЭС.
22. Общие представления о теориях строения ДЭС. Уравнение Пуассона-Больцмана для диффузной части ДЭС и его решение для случая слабозаряженных поверхностей. Уравнение Гуи-Чепмена.
23. Современная теория строения ДЭС (теория Штерна); роль специфической адсорбции, перезарядка поверхности. Примеры образования ДЭС. Строение мицеллы (формулы ДЭС).

24. Электрокинетические явления. Электрокинетический потенциал. Уравнение Смолуховского для электроосмоса и электрофореза. Эффекты, не учитываемые уравнением Смолуховского (поверхностная проводимость, электрофоретическое торможение, релаксационный эффект).

25. Два вида устойчивости дисперсных систем. Лиофильные и лиофобные системы. Критерий лиофильности по Ребиндеру-Щукину. Термодинамические и кинетические факторы агрегативной устойчивости дисперсных систем. Примеры лиофильных и лиофобных дисперсных систем.

26. Лиофильные дисперсные системы. Классификация и общая характеристика ПАВ. Термодинамика и механизм мицеллообразования. Строение мицелл ПАВ в водных и углеводородных средах. Солюбилизация.

27. Лиофильные дисперсные системы. Истинно растворимые и коллоидные ПАВ, их классификация. Мицеллообразование, строение мицелл; методы определения ККМ. Факторы, влияющие на ККМ ионных и неионных ПАВ.

28. Леофобные дисперсные системы. Факторы агрегативной устойчивости леофобных систем. Быстрая и медленная коагуляция. Кинетика коагуляции по Смолуховскому (вывод уравнения). Определение константы скорости и времени половинной коагуляции. Зависимость числа частиц разного порядка от времени.

29. Теория ДЛФО. Расклинивающее давление и его составляющие. Вывод уравнения для энергии электростатического отталкивания при взаимодействии слабозаряженных поверхностей. Потенциальные кривые взаимодействия частиц для агрегативно устойчивой и неустойчивой дисперсных систем.

30. Природа сил притяжения и отталкивания между частицами в дисперсных системах. Вывод уравнения для энергии притяжения между частицами (теория ДЛФО). Константа Гамакера и ее физический смысл. Анализ зависимости суммарной энергии взаимодействия частиц от расстояния между ними.

31. Факторы агрегативной устойчивости леофобных дисперсных систем. Электролитная коагуляция (концентрационная и нейтрализационная коагуляция). Правило Шульце-Гарди и закон Дерягина. Способы стабилизации леофобных дисперсных систем.

32. Структурообразование в соответствии с теорией ДЛФО. Коагуляционно-тиксотропные и конденсационно-кристаллизационные структуры. Условия перехода одних структур в другие. Классификация дисперсных систем по реологическим (структурно-механическим) свойствам.

33. Ньютоновские жидкости, уравнения Ньютона и Пуазейля. Методы измерения вязкости. Уравнение Эйнштейна для вязкости дисперсных систем, условия его применения.

34. Реологический метод исследования структур в дисперсных системах. Реологические модели идеальных тел (модели Гука, Ньютона, Сен-Венана-Кулона). Кривые течения реальных жидкообразных и твердообразных структурированных систем.

35. Моделирование реологических свойств тел, модель и уравнение Бингама. Кривые течения и вязкости жидкообразной и твердообразной структурированных систем. Ползучесть, предел текучести.

Примеры задач

Примеры задач по всем основным разделам программы приведены в учебном пособии Коллоидная химия. Практикум и задачник. / Под ред. В.В. Назарова и А.С. Гродского. М.: «Лань», 2019. - 434 с.

1. Рассчитайте размер частиц ZnO , зная, что их растворимость на 7 % (масс.) больше растворимости крупных кристаллов. Межфазное натяжение при 298 К примите равным

960 мДж/м², плотность ZnO 5,60 г/см³. Молярная масса оксида цинка составляет 81,4 г/моль.

2. Рассчитайте полную поверхностную энергию 7 г эмульсии бензола в воде с концентрацией 75 % мас. и дисперсностью 1 мкм⁻¹ при температуре 353 К. Плотность бензола составляет 0,858 г/см³, межфазное натяжение 26,13 мН/м, температурный коэффициент межфазного натяжения примите $d\sigma/dT = -0,13$ мДж/(м²·К).

3. Используя уравнение Гуи - Чепмена, рассчитайте значение потенциала на расстоянии 10 и 30 нм от межфазной поверхности. Дисперсионной средой является водный раствор NaCl с концентрацией $C_0 = 5 \cdot 10^{-4}$ моль/л (индифферентный электролит), $T = 293$ К, $\epsilon = 80,1$, $\varphi_\delta = 0,03$ В.

4. Рассчитайте и постройте интегральную кривую распределения объема пор адсорбента по размерам, используя данные капиллярной конденсации метанола на силикагеле при 293 К:

p/ps	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9	1,0
A, моль/кг (адсорбция)	0,8	1,3	1,6	2,2	3,4	3,9
A, моль/кг (десорбция)	0,8	1,4	2,0	3,0	3,7	3,9

Плотность метанола $\rho = 0,788$ г/см³, поверхностное натяжение $\sigma = 22,6$ мДж/м².

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.3. Структура и примеры билетов для экзамена

Экзамен по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» проводится в 3 семестре и включает контрольные вопросы по всем разделам учебной программы дисциплины. Билет для экзамена состоит из 3 вопросов, относящихся к трем разделам курса. Ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 15 баллов, второй – 15 баллов, третий вопросы – 10 баллов.

Пример билета для экзамена

«Утверждаю» Заведующий кафедрой коллоидной химии _____ В.В. Назаров _____ (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра коллоидной химии
	29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» Дисциплина «Физическая и коллоидная химия»
Билет № 1 1. Термодинамическая и эмпирическая константы химического равновесия. 2. Дайте определения (минимум два) поверхностного натяжения, укажите единицы измерения. Напишите уравнение Гиббса-Гельмгольца. Приведите график зависимости поверхностного натяжения от температуры. Перечислите основные методы определения поверхностного натяжения на границе ж-г.	

Приведите более подробно один из методов по Вашему выбору.

3. Используя значения межфазного натяжения растворов неонла АФ в системе гептан-вода при 20°C, определите: а) поверхностную активность этого ПАВ; б) величину тигббсовской адсорбции при концентрации ПАВ, равной 0,01 моль/л.

$C_{\text{ПАВ}} \cdot 10^2$, моль/л	0,0	0,50	1,00	1,50	2,00	3,02
$\sigma_{\text{ж-ж}}$, мДж/м ²	51,00	49,20	47,96	47,09	46,48	45,67

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А) Основная литература:

1. Белик В.В., Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия. М: Академия. 2005 (2017), 288 с.
2. Вишняков А.В., Кизим Н.Ф. Физическая химия. М: Химия. 2012, 840 с.
3. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. М.: ООО ТИД «Альянс», 2009. - 464 с.
4. Коллоидная химия. Практикум и задачник. / Под ред. В.В. Назарова и А.С. Гродского. М.: «Лань», 2019. - 434 с.

Б) Дополнительная литература:

1. Вишняков А.В. Химическая термодинамика. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 2001. 157 с.
2. Вишняков А.В. Свойства бинарных и многокомпонентных систем: термодинамика растворов. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. М., 2003. 156 с.
3. Вишняков А.В. Термодинамические свойства однокомпонентных систем. М.: М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 2002. 125 с.
4. Белик В.В., Кудряшов И.В. Гетерогенные равновесия в одно- и двухкомпонентных системах. М.: МХТИ им. Д.И. Менделеева. М., 1984. 52 с.
5. Белик В.В., Кудряшов И.В. Равновесия в многокомпонентных системах. М.: МХТИ им. Д.И. Менделеева 1986. 44 с.
6. Кудряшов И.В., Каретников Г.С. Сборник примеров и задач по физической химии. М.: Высшая школа, 1991. 527 с.
7. Щукин Е.Д., Перцов А.В., Амелина Е.А. Коллоидная химия. М.: Высшая школа, 2007. - 444 с.
8. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. Санкт-Петербург: Химия, 1995. – 400 с.
9. Расчеты и задачи по коллоидной химии / Под ред. В.И. Барановой. - М.: Высшая школа, 1989. - 288 с.
10. Практикум по коллоидной химии / Под ред. И.С. Лаврова. - М.: Высшая школа, 1983. - 216 с.
11. Гаврилова Н. Н., Жилина О. В., Киенская К. И., Назаров В. В., Яровая О. В. Сборник задач по коллоидной химии. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2009. – 132 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

1. Коллоидный журнал. ISSN: 0023-2912.
<http://www.naukaran.com/zhurnali/katalog/kolloidnyj-zhurnal>.
2. Журнал физической химии. ISSN: 0044-4537.
<https://www.naukaran.com/zhurnali/katalog/zhurnal-fizicheskoy-himii/>
3. Advances in Colloid and Interface Science. ISSN: 0001-8686.
<https://www.journals.elsevier.com/advances-in-colloid-and-interface-science>.
4. Journal of Interface and Colloid Science. ISSN: 0021-9797.
<https://www.journals.elsevier.com/journal-of-colloid-and-interface-science>.
5. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects. ISSN: 0927-7757.
<https://www.journals.elsevier.com/colloids-and-surfaces-a-physicochemical-and-engineering-aspects>.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- Издательство ELSEVIER на платформе ScienceDirect
<http://www.sciencedirect.com>.
- Издательство American Chemical Society (ACS)
<http://pubs.acs.org>.
- Международная издательская компания NaturePublishingGroup (NPG)
<http://www.nature.com>.
- Издательство Wiley-Blackwell
<http://www3.interscience.wiley.com>.
- Издательство SPRINGER
<http://www.springerlink.com>.
- Журнал SCIENCE
<http://www.science.com>
- Российская научная электронная библиотека
<http://www.elibrary.ru>

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины: компьютерные презентации интерактивных лекций – 16, (общее число слайдов – 325).

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 15.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 15.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 15.04.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 15.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 15.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 15.04.2020).

– Zoom-конференция – Режим доступа: <https://zoom.us/> (дата обращения: 15.04.2020)

– Microsoft Teams – Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/microsoft-teams/group-chat-software> (дата обращения: 15.04.2020)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «Физическая и коллоидная химия» включает 12 разделов, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка домашних заданий № 1-5 составляет по 4 балла каждое;

контрольных работ № 1 – № 2 составляет по 10 баллов каждая;

лабораторный практикум оценивается из 20 баллов.

Учебная программа дисциплины «Физическая и коллоидная химия» предусматривает выполнение студентом лабораторных работ. На выполнение каждой работы отводится примерно 4 часа в зависимости от трудоемкости. Практические занятия по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» не предусмотрены и поэтому основное внимание при проработке этого курса уделяется лабораторным работам. Целью выполнения лабораторных работ является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента бакалавриата в области коллоидной химии, развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления студента. В задачи подготовки к выполнению лабораторных работ входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта проведения работ, обработки, анализа полученных результатов, формулирования выводов по выполненной работе, знакомство с правилами оформления лабораторных работ.

При подготовке к выполнению лабораторных работ студент должен руководствоваться следующими основными принципами:

– сочетание в работе, с одной стороны, изученных в курсе «Физическая и коллоидная химия» теоретических положений и сведений, с другой, – результатов новейших разработок в области коллоидной химии;

– творческий аналитический подход к полученным в лабораторной работе результатам, исключаящий их простое перечисление и изложение.

При подготовке к очередной лабораторной работе следует сначала проработать теоретическое введение и описание лабораторной работы в соответствующей главе учебного пособия, указанного под номером 3 в разделе 9.1. Затем ознакомиться с контрольными вопросами, которые относятся к данной лабораторной работе. Ответы на эти вопросы можно найти в уже упомянутом практикуме, а также в двух учебниках, указанных в разделе 9.1 под номерами 1 и 2. При работе над ответами не следует пренебрегать и собственным конспектом лекций.

По результатам подготовки к очередной лабораторной работе в лабораторном журнале должны быть зафиксированы:

- Номер лабораторной работы.
- Название лабораторной работы.
- Цель лабораторной работы.
- Письменные ответы на контрольные вопросы (ответы следует формулировать кратко и непосредственно на заданный вопрос).
- Таблица, в которую будут заноситься экспериментальные результаты. Образцы таблиц к каждой из работ есть в практикуме.

Краткое изложение методики выполнения работы является желательным, но не обязательным.

Работа над подготовкой в лабораторной работе ориентирована в первую очередь на самостоятельную работу обучающегося с информационными ресурсами – Практикумом по коллоидной химии, конспектом лекций и раздаточным материалом, научно-технической и справочной литературой, ресурсами Интернета, базами данных. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций.

Каждая выполненная лабораторная работа должна быть оформлена (расчеты, графики) к моменту выполнения следующей работы, то есть к следующему занятию. Сдать («защитить») выполненную работу необходимо либо на следующем лабораторном занятии, либо через занятие. Студент с двумя несданными работами к следующему занятию не допускается.

В тетради, которая затем сдается преподавателю для проверки, должны быть переписаны условия решаемых задач и приведено их решение. При этом нельзя ограничиваться приведением только соответствующей формулы и конечного результата. Надо показать сначала то, что было подставлено в формулу, а уже потом результат. При расчете кривых надо приводить пример расчета для одной-двух точек и сводную таблицу полученных результатов. Графики следует выполнять на миллиметровой бумаге или на компьютере. Результаты решения задач передаются ведущему преподавателю вместе с исходным заданием.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» изучается в 3 семестре бакалавриата. При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, общетехническим дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал курса должен опираться на полученные знания и быть ориентирован на их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Физическая и коллоидная химия», является формирование у студентов компетенций, связанных с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ. При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

На первом лабораторном занятии преподаватель объясняет правила выполнения лабораторных работ, знакомит студентов с положением о рейтинговой системе контроля знаний и проводит инструктаж по технике безопасности.

При проведении лабораторного практикума преподавателю основное внимание следует уделять формированию у студентов умения активно использовать полученные знания по курсу «Физическая и коллоидная химия» при подготовке, проведении и защите лабораторных работ. Следует обращать внимание на необходимость точного выполнения требований к подготовке образцов, проведению экспериментов и обработке результатов для получения достоверных величин определяемых свойств.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по курсу является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой образцы стекол, стеклоизделий, огнеупорных и теплоизоляционных материалов, используемых в стекольной промышленности, а также реальную нормативную документацию, ГОСТы, каталоги предприятий. Иллюстративный материал включает презентации по разделам курса, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, PowerPoint в составе MicrosoftOffice), в т.ч. видеоклипы, отражающие технологические процессы стекольного производства. Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам дополнительную литературу по тематике занятия. Желательно стимулировать студентов к самостоятельной работе с литературными источниками, задавая вопросы и организуя их обсуждение в аудитории.

При допуске к лабораторному занятию преподаватель проверяет подготовку студента к данному занятию. В лабораторном журнале студента должны быть записаны: номер и название работы; цель работы; письменные ответы на контрольные вопросы; таблица(ы), в которую заносятся экспериментальные результаты, получаемые в ходе выполнения работы. Преподаватель проверяет также знание студентом методики проведения лабораторной работы. После выполнения лабораторной работы студент показывает полученные результаты ведущему преподавателю и получает задание на следующее занятие (номер очередной лабораторной работы).

В соответствии с учебным планом, изучение курса «Физическая и коллоидная химия» завершается экзаменом. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и одну задачу.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная работа и т.д.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 С «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи. Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ, «Информатика» - изд-ва "Лань", Национальный

			Открытый Университет"ИНТУИТ", "Инженерно-технические науки" изд-ва "Лань".
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП
3	ЭБС «Научно- электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно- аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
4	Электронно- библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность сторонняя- ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03- Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г. Сумма договора-30 000-00 С « 20» марта 2020 г. по «19 » марта 2021г Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.

		зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	
5	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность сторонняя-ООО «Политехресурс» Договор № 33.03-Р-3.1-218/2020 От «16» марта 2020 г. Сумма договора-36 500-00 С «17 » марта 2020 г. по « 16» марта 2021 г Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».
6	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

[Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996](#)

[Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005](#)

[Архив издательства Института физики \(Великобритания\). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999](#)

[Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010](#)

[Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995](#)

[Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998](#)

[Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997](#)

Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011
Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007
Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

33. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>
Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.
34. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>
В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.
35. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>
Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.
36. База данных химических соединений ChemSpider <http://www.chemspider.com/>
ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).
37. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>
PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» проводятся в форме лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы студента.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная традиционной учебной доской и/или электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Учебно-наглядные пособия не предусмотрены

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий и диссертационных работ, выполненных аспирантами и сотрудниками кафедры.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 4) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 5) Microsoft Core CAL 6) Microsoft Windows Upgrade	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
2.	Неисключительная лицензия на использование WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition Legalization GetGenuine Legalization	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий. Соглашение Microsoft OLV № V6159937	бессрочно
3.	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 лицензий для профессорско-преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
4.	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
5.	Неисключительная лицензия на использование	Контракт № 28-35ЭА/2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление)

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License	от 26.05.2020		подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6.	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. I закон термодинамики	Знает: -основные термодинамические законы и понятия, критерии направленности протекания физико-химических процессов	Оценка за домашнее задание №1
Раздел 2. II закон термодинамики		Оценка за домашнее задание №2 Оценка за контрольную работу №1 Оценка за экзамен
Раздел 3. Химическое равновесие	Знает: - закон действующих масс, понятие равновесия в физико-химических процессах;	Оценка за домашнее задание №3

Раздел 4. Фазовое равновесие (однокомпонентные системы)	- методы расчета констант химического равновесия	Оценка за домашнее задание №4 Оценка за контрольную работу №1 Оценка за экзамен
Раздел 5. Растворы неэлектролитов	Знает: - основные законы идеальных растворов, коллигативные свойства растворов	Оценка за контрольную работу №2 Оценка за экзамен
Раздел 6. Фазовые равновесия многокомпонентных систем	Знает: - правило фаз Гиббса, диаграммы "Р-Х", "Т-Х", "состав пара-состав жидкости" для реальных растворов	Оценка за домашнее задание №5 Оценка за контрольную работу №2 Оценка за экзамен
Раздел 7. Свойства поверхностей различной природы. Поверхностные явления	Знает: – основные особенности строения различных границ раздела; – основные закономерности адгезии и смачивания; Умеет: - проводить расчеты основных характеристик дисперсных систем; Владеет: – экспериментальными методами измерения основных характеристик дисперсных систем	Оценка за отчет о проведении лабораторной работы №1 Оценка за экзамен
Раздел 8. Способы модификации поверхности различных материалов	Знает: – основные закономерности различных вариантов модифицирования поверхности; Умеет: - проводить расчеты основных характеристик дисперсных систем; Владеет: – экспериментальными методами измерения основных характеристик дисперсных систем	Оценка за отчет о проведении лабораторной работы №1 Оценка за экзамен
Раздел 9. Диспергирование материалов и влияние степени диспергирования на их свойства	Знает: – основные закономерности получения дисперсных систем и влияния степени диспергирования на их свойства; Умеет: - проводить расчеты основных характеристик дисперсных систем; Владеет: – экспериментальными методами измерения основных характеристик дисперсных систем	Оценка за отчет о проведении лабораторной работы №2 Оценка за экзамен

Раздел 10. Определение основных характеристик измельченных материалов	Знает: - положения и особенности основных теорий адсорбции Умеет: - проводить расчеты основных характеристик дисперсных систем; Владеет: – экспериментальными методами измерения основных характеристик дисперсных систем	Оценка за отчет о проведении лабораторной работы №2 Оценка за экзамен
Раздел 11. Агрегативная устойчивость и коагуляция дисперсных систем	Знает: – основы теории агрегативной устойчивости и коагуляции дисперсных систем; Умеет: - проводить расчеты основных характеристик дисперсных систем; Владеет: – экспериментальными методами измерения основных характеристик дисперсных систем	Оценка за отчет о проведении лабораторной работы №3 Оценка за экзамен
Раздел 12. Структурно-механические свойства и реологический метод исследования дисперсных систем	Знает: – основные закономерности структурообразования и реологические свойства дисперсных систем; Умеет: - проводить расчеты основных характеристик дисперсных систем; Владеет: – экспериментальными методами измерения основных характеристик дисперсных систем	Оценка за отчет о проведении лабораторной работы №4 Оценка за экзамен

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Физическая и коллоидная химия»
основной образовательной программы
29.03.04 – Технология художественной обработки материалов
«Технология художественной обработки материалов»
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в профессиональную деятельность»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Программа составлена к.т.н., доц., зав. кафедрой общей технологии силикатов доц. А. И. Захаровым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общей технологии силикатов
22 мая 2020 г, протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Модули дисциплины и виды занятий	6
4.2.	Содержание модулей дисциплины	7
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	9
6.	Практические и лабораторные занятия	10
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	10
6.2.	Лабораторные занятия	10
7.	Самостоятельная работа	10
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	10
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	11
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	13
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет (1 семестр))	13
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	17
9.1.	Рекомендуемая литература	17
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	18
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	18
10.	Методические указания для обучающихся	20
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	21
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	21
11.	Методические указания для преподавателей	22
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	22
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	22
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	23
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	26
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	26
13.2.	Учебно-наглядные пособия	26
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	26
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	26
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	26
14.	Требования к оценке качества освоения программы	27
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	28

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина «Введение в профессиональную деятельность» относится к базовым дисциплинам обязательной части учебного плана (Б1.О.29).

Дисциплина является предшествующей для основных дисциплин рабочей программы, которые нацелены на обладание профессиональными компетенциями.

1. Цель дисциплины – является ознакомление студентов с будущей специальностью, областью научных исследований и сферой деятельности специалистов, обучавшихся по этой специальности

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными видами природных и искусственных материалов, основами их технологий, их эстетическими и функциональными свойствами;
- раскрытие на основе исторических и современных примеров из области искусства, архитектуры, дизайна и техники, философских связей между полезным и прекрасным, наукой и искусством, технологией и промышленным дизайном;
- осознание роли дизайнера и технолога в строительстве современного общества и создания предметной среды обитания человека;
- ознакомление с основами методики исследовательской деятельности по созданию материалов и изделий.

Дисциплина «Введение в профессиональную деятельность» преподаётся в 1 семестре. Контроль успеваемости студентов ведётся по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Введение в профессиональную деятельность» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов», направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

	правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
--	---	--

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

...- основные виды природных и искусственных материалов, особенности их обработки, формования, декорирования;

- основные эстетические и функциональные свойства материалов, области их применения

Уметь:

- различать основные потребительские свойства природных и искусственных материалов;

- различать задачи и средства художника и дизайнера, дизайнера и декоративно-прикладного искусства.

Владеть:

- основами оценки эстетических свойств и потребительских свойств изделий.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		1 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	2	72
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,3	48	1,3	48
Лекции	0,4	16	0,4	16
Практические занятия (ПЗ)	0,8	32	0,8	32
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа	0,7	24	0,7	24
Контактная самостоятельная работа	0,69		0,69	
Самостоятельное изучение модулей дисциплины		23,8		23,8
Виды контроля:				
Вид контроля				зачет
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,2		0,2
Подготовка к экзамену.				
Вид итогового контроля:			Зачет	

Вид учебной работы	Всего		1 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	2	72
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,3	36	1,3	36
Лекции	0,4	12	0,4	12
Практические занятия (ПЗ)	0,8	24	0,8	24
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа	0,7	18	0,7	18
Контактная самостоятельная работа	0,69		0,69	
Самостоятельное изучение модулей дисциплины		17,85		17,85
Виды контроля:				
Вид контроля из УП (зач / зач с оц.)				зач
Контактная работа – промежуточная аттестация		0,15		0,15
Подготовка к экзамену.				
Вид итогового контроля:			Зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Модуль дисциплины	Академ. Часов				
		Всего	Лек- ции	Прак. зан.	Лаб. рабо- ты	Сам. рабо- та
1.	Раздел 1. «Роль материалов в развитии промышленного дизайна и декоративно-прикладного искусства»	18	4	8		6
1.1	Взаимодействие технологий и искусства в создании предметной среды обитания человека	5	1	2		2
1.2	Возникновение промышленного дизайна, как закономерный этап в развитии технологий	7	2	3		2
1.3	Эстетические и функциональные свойства материалов	6	1	3		2
2.	Раздел 2. «Эстетические и функциональные свойства натуральных материалов и способы их обработки»	12	2	4		6
2.1	Древесина и материалы на ее основе	6	1	2		3
2.2	Камень и ювелирные изделия из камней	6	1	2		3
3.	Раздел 3. «Эстетические и функциональные свойства искусственных материалов, способы их получения и обработки»	30	8	14		8
3.1	Металлы и металлические сплавы	3	1	1		1
3.2	Искусственный камень на основе вяжущих веществ	8	2	4		2
3.3	Керамика	8	2	4		2
3.4	Стекло	8	2	4		2
3.5	Пластмассы	3	1	1		1
4.	Раздел 4. «Современные тенденции развития дизайна и технологий»	12	2	6		4
4.1	Основы научных исследований в области разработки материалов и изделий	4	1	2		1
4.2	Энергосберегающие и многофункциональные материалы в современном обществе.	3,5	0,5	2		1
4.3	Направления развития дизайна	4,5	0,5	2		2
	ИТОГО	72	16	32		24
	ИТОГО					

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение

Основные задачи специальности «Технология художественной обработки материалов». Области работы и исследований выпускников.

Раздел 1. Роль материалов в развитии промышленного дизайна и декоративно-прикладного искусства

1.1. Взаимодействие технологий и искусства в создании предметной среды обитания человека

Роль технологии в развитии цивилизаций. Виды искусства и роль материалов в предметном искусстве. Предметная среда обитания человека.

1.2. Возникновение промышленного дизайна, как закономерный этап в развитии технологий

Декоративно-прикладное искусство и развитие ремесел. Конфликт промышленности и декоративного искусства. Понятия дизайна и его разновидности. Роль промышленного дизайна в технологии.

1.3. Эстетические и функциональные свойства материалов

Утилитарное и прекрасное в жизни человека. Потребности человека. Эстетические идеалы и материальные ценности. Природа, как идеал. Воспроизведение природы в искусственных материалах и процессах. Потребительские свойства материалов: технологические, функциональные, эргономические, экологические, эстетические. Способы их оценки.

Раздел 2. Эстетические и функциональные свойства натуральных материалов и способы их обработки

2.1. Древесина и материалы на ее основе

Древесина, как наиболее древний материал, используемый человеком. Свойства древесины. Виды древесины. Основные способы переработки. Формы, цвет и текстура изделий из древесины. Дерево в архитектуре и бытовых изделиях.

2.2. Камень и ювелирные изделия из камней

Каменный век в истории человечества. Основные виды минералов и горных пород. Основные способы обработки. Каменное литье.

Формы, цвет и текстура изделий из камней. Камень в архитектуре.

Ювелирные изделия на основе полудрагоценных и драгоценных камней.

Раздел 3. Эстетические и функциональные свойства искусственных материалов, способы их получения и обработки

3.1. Металлы и металлические сплавы

Основные виды металлов и сплавов на их основе. Роль металла в развитии цивилизации. Основные способы формования и обработки металлов и сплавов (литье, прокатка, ковка, технология порошковой металлургии). Формы, цвет и текстура изделий из металлов и сплавов. Металл в архитектуре, технике и бытовых изделиях. Покрытия на основе металлов.

Ювелирные изделия на основе драгоценных металлов и сплавов.

3.2. Искусственный камень на основе вяжущих веществ

Основные виды вяжущих веществ (гипс, известь, цементы). Особенности производства изделий и покрытий из вяжущих веществ. Основные способы формования изделий (виброформование, литье, автоклавная обработка). Краткая история технологии. Формы, цвет и текстура изделий из вяжущих веществ. Вяжущие вещества, как имитация природного камня. Бетон и железобетон: роль в архитектуре и инфраструктуре цивилизации.

3.3. Керамика

Керамика, как наиболее древний искусственный материал. Особенности производства изделий из керамики. Основные способы формования изделий (прессование, пластическое

формования, шликерное литье). Основные виды керамики, краткая история их появления. Формы, цвет и текстура изделий из керамики, Декоративные возможности керамики. Керамика в архитектуре, технике и бытовых изделиях.

3.4. Стекло

Особенности производства стекла. Основные способы формования и обработки изделий из стекла (прессование, прессовыдувание, выдувание, моллирование, спекание). Виды стекла и краткая история их появления. Формы, цвет и текстура изделий из стекла. Декоративные возможности стекла. Стекло в архитектуре, технике и бытовых изделиях.

3.5. Пластмассы

Пластические массы - новые искусственные материалы. Основные виды пластмасс. Основные способы формования изделий (прессование, экструзия, литье). Формы, цвет и текстура изделий из пластмасс. Покрывания из пластмасс, лаки и краски. Пластмассы в технике, бытовых изделиях, упаковке.

Раздел 4. Современные тенденции развития дизайна и технологий

4.1. Основы научных исследований в области разработки материалов и изделий

Систематичность научного анализа и обобщения информации. Роль методической части исследований. Планирование эксперимента, современные подходы к проведению экспериментальных исследований.

4.2. Энергосберегающие и многофункциональные материалы в современном обществе.

Новые потребности человека и новые требования к материалам. Дизайн материалов с расширенными функциями (информативными, экологическими и иными).

4.3. Роль дизайнера и технолога

Задача создания нового качества жизни с помощью предметной среды и новых технологий. Единство профессионального образования и практической деятельности в учебном процессе университета.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4		
	Знать: (перечень из п.2)						
1	– основные виды природных и искусственных материалов, особенности их обработки, формования, декорирования;		+	+			
2	– основные эстетические и функциональные свойства материалов, области их применения	+	+	+	+		
	Уметь: (перечень из п.2)						
3	– различать основные потребительские свойства природных и искусственных материалов;		+	+			
4	– различать задачи и средства художника и дизайнера, дизайна и декоративно-прикладного искусства	+			+		
	Владеть: (перечень из п.2)						
5	– основами оценки эстетических свойств и потребительских свойств изделий.	+	+	+			
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения:							
6	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения					
	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования		+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 32 акад. ч. (32 акад. ч в 1 сем., модули 1-4).

№ п/п	№ модуля дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Анализ жизненного цикла изделий, составляющих предметную среду человека. Формулировка потребительских свойств изделий на примере изделий различного назначения.	2
2	2	Формулировка потребительских свойств изделий из металла. Анализ способов обработки изделий из металла, исходя из созданного образа изделия.	2
3	3	Формулировка потребительских свойств изделий из стекла. Анализ способов обработки изделий из стекла, исходя из созданного образа изделия.	2
4	4	Анализ изделий созданных в рамках выполнения квалификационных работ студентов.	2

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность» не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Введение в профессиональную деятельность» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 24 ч в 1. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку отдельных разделов самостоятельного задания;
- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, интернет-ресурсов и работу с электронно-библиотечными системами;
- подготовку отчета по самостоятельному заданию по тематике курса;
- подготовку презентаций по заданию;
- подготовку к сдаче зачета по курсу.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства программы формируется из оценок за выполнение самостоятельной работы, выполняемых студентами в процессе ее освоения в семестре и оценки на зачете. Согласно принятой в университете рейтинговой системе общая оценка полученных знаний в течение семестра складывается:

- из выполнения самостоятельного практического задания, максимальная оценка задания - 60 баллов;

Таким образом, максимальная оценка за текущий контроль знаний в семестре составляет 60 баллов.

Итоговый контроль знаний, полученных в течение семестра обучающимися, изучающими дисциплину «Введение в профессиональную деятельность», производится на зачете, где обучающийся отвечает на вопросы итогового контроля. В билете содержатся 4 вопроса. Максимальная стоимость каждого вопроса составляет от 5 до 15 баллов, максимальная оценка, получаемая на зачете – 40 баллов.

Таким образом, максимальная оценка студента за усвоенную дисциплину составляет 60 баллов, заработанных в течение семестра и 40 баллов, полученных на зачете, итого 100 баллов

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Самостоятельное практическое задание выполняется в течение семестра с систематическим контролем на семинарских занятиях. Индивидуальная тема задания выдается на первом занятии.

Максимальная оценка задания - 60 баллов

Модуль 1

Максимальная оценка задания - 20 баллов

1. Сбор материала по разновидностям объектов заданного образа в природе и их анализ.
2. Сбор материала по разновидностям изображений объектов заданного образа в живописи и графики и их анализ.
3. Сбор материала по разновидностям изображений объектов заданного образа в декоративно-прикладном искусстве и их анализ.
4. Сбор материала по разновидностям изображений объектов заданного образа в ювелирном искусстве и их анализ.
5. Сбор материала по разновидностям изображений объектов заданного образа в архитектуре и их анализ.
6. Сбор материала по разновидностям изображений объектов заданного образа в промышленном дизайне и их анализ.
7. Анализ понятий и символов: значения объектов на основе произведений искусства.
8. Анализ понятий и символов: значения объектов на основе разработанных фирменных стилей.
9. Анализ понятий и символов: значения объектов на основе произведений устного народного творчества (пословиц и поговорок).
10. Разработка концепции проектируемых изделий на основе художественного образа и символики заданного образа.

Модуль 2

Максимальная оценка задания - 10 баллов

1. Формулировка потребительских свойств изделия бытового потребления (ближний круг предметного мира) из дерева на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.
2. Формулировка потребительских свойств интерьерного изделия (средний круг предметного мира) из дерева на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.
3. Формулировка потребительских свойств архитектурного изделия (дальний круг предметного мира) из дерева на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.

предварительного проекта.

Модуль 4

Максимальная оценка задания - 20 баллов

1. Разработка предварительного проекта полифункционального изделия на основе заданного образа.
2. Разработка предварительного проекта изделия на основе заданного образа, формуемого способами аддитивных технологий.
3. Формулировка потребительских свойств инновационного дизайна изделий на основе заданного образа.
4. Формулировка преимуществ разрабатываемого изделия на основе анализа его жизненного цикла.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Контрольных работ по рассматриваемому курсу не предусмотрено.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – зачет).

Максимальное количество баллов за зачетное задание – 40 баллов. Зачетное задание содержит 4 вопроса.

1 вопрос – 5 баллов, вопрос 2 – 15 баллов, вопрос 3 – 15 баллов, вопрос 4 – 5 баллов..

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – зачет).

Модуль 1

Максимальная оценка задания - 5 баллов

1. Сформулируйте основные задачи обучения по направлению «технология художественной обработки материалов».
2. Поясните особенности обучения по направлению «технология художественной обработки материалов» в различных вузах России.
3. Перечислите потребности человека, объясните их градацию.
4. Перечислите виды искусства.
5. Охарактеризуйте понятие эстетического вкуса.
6. Что такое декоративно-прикладное искусство?
7. Каким образом в изделиях декоративно-прикладного искусства используют свойства разных материалов? Приведите примеры.
8. В чем отличие материала и изделия?
9. Поясните отличия между декоративно-прикладным искусством и дизайном.
10. Охарактеризуйте основные этапы развития технологий.
11. Поясните градацию разных видов технологий. К какому типу относятся информационные технологии? Аддитивные технологии?
12. Поясните на примерах конкретных изделий понятие жизненного цикла.
13. Охарактеризуйте все стадии жизненного цикла изделий.
14. Что такое предметная среда? Какие ее сферы нас окружают?
15. Перечислите и охарактеризуйте виды дизайна.
16. Поясните, в чем отличие ремесленного и промышленного дизайна.
17. Назовите причины появления промышленного дизайна.
18. Поясните, в чем заключался конфликт между развитием промышленности и традициями декоративно-прикладного искусства, начавшийся в эпоху промышленной революции?
19. Какие черты отличает промышленный дизайн? Какие цели он преследует?
20. Какие ведущие школы промышленного дизайна возникли в первой половине 20в.?

21. Поясните роль взаимодействия промышленного дизайна и технологии.
22. Что такое потребительские свойства изделия. Приведите примеры.
23. Что такое функциональные свойства изделия. Приведите примеры.
24. Что такое технологические свойства изделия. Приведите примеры.
25. Что такое эстетические свойства материалов?
26. Что такое тактильные свойства материалов? От каких физико-химических свойств они зависят?
27. Что такое цветовые свойства материалов? От каких физико-химических свойств они зависят?
28. Анализ размера изделия, элементов структуры и фактуры материала и аналоги объектов нашего мира, микро- и макромиров.
29. Анализ формы объектов природы нашего мира, микро- и макромиров.
30. Анализ пропорции объектов природы и искусственных объектов.
31. Понятие симметрии в природе и искусстве.
32. Охарактеризуйте задачи дизайнеров и технологов в постиндустриальном обществе
33. Объясните влияние на эстетические свойства материалов, созданных человеком, природных аналогов. Приведите примеры.
34. Объясните понятие экологичности материала и изделия, исходя из понятия его жизненного цикла.
35. Охарактеризуйте основные проблемы, стоящие перед человечеством.
36. Раскройте роль дизайнеров и технологов в решении основных проблем, стоящих перед человечеством.
37. Объясните, что такое эргономика и на чем базируются ее принципы.
38. Поясните, как используют принципы эргономики в проектировании изделий.
39. Поясните, чем характеризуется современный этап развития технологий.

Модуль 2

Максимальная оценка задания - 15 баллов

40. Перечислите основные виды промышленной и декоративной древесины.
41. Перечислите основные области применения древесины.
42. Поясните отличия между древесиной хвойных и лиственных деревьев.
43. Приведите примеры архитектурных памятников, построенных из дерева.
44. Приведите примеры использования отдельных пород древесины в изделиях бытового назначения.
45. Приведите примеры использования отдельных пород древесины в изделиях интерьера.
46. Приведите примеры использования отдельных пород древесины в изделиях архитектурного назначения.
47. Охарактеризуйте основные потребительские свойства древесины. Поясните на примерах конкретных изделий.
48. Охарактеризуйте основные функциональные свойства древесины. Поясните на примерах конкретных изделий.
49. Охарактеризуйте основные эстетические свойства древесины. Поясните на примерах конкретных изделий.
50. Охарактеризуйте основные физико-химические свойства древесины.
51. На примерах различных частей древесины охарактеризуйте особенности ее текстуры.
52. На примерах древесины различных пород охарактеризуйте особенности ее цвета.
53. Перечислите основные способы обработки древесины и изготовления из нее изделий.
54. Поясните отличия различных видов срезов ствола дерева.
55. Назовите основные виды камня.
56. Назовите основные области применения камня.
57. Примеры использования отдельных видов горных пород в изделиях различного назначения.
58. Приведите примеры использования камня в изделиях бытового назначения.

59. Приведите примеры использования камня в изделиях интерьера.
60. Приведите примеры использования камня в изделиях архитектурного назначения.
61. Охарактеризуйте основные потребительские свойства камня. Поясните на примерах конкретных изделий.
62. Охарактеризуйте основные функциональные свойства камня. Поясните на примерах конкретных изделий.
63. Охарактеризуйте основные эстетические свойства камня. Поясните на примерах конкретных изделий.
64. Охарактеризуйте основные физико-химические свойства камня.
65. На конкретных примерах охарактеризуйте фактуру поделочных камней.
66. Примеры использования отдельных видов осадочных пород в изделиях различного назначения.
67. Перечислите основные виды драгоценных камней
68. Перечислите основные виды поделочных камней.
69. Потребительские свойства драгоценных камней с указанием примеров.
70. Перечислите способы обработки камня и изготовления из него изделий.
71. Перечислите основные свойства, характеризующие драгоценные камни.
72. Основные потребительские свойства драгоценных камней. Поясните на примерах конкретных изделий.
73. Сформулируйте принципы формообразования в изделиях из дерева.
74. Сформулируйте принципы формообразования в изделиях из камня.

Модуль 3

Максимальная оценка задания - 15 баллов

75. Назовите основные виды металлов и сплавов.
76. Назовите основные области применения металлов и сплавов.
77. Приведите примеры использования металла в архитектурных памятниках.
78. Приведите примеры использования металла в изделиях бытового назначения.
79. Приведите примеры использования металла в изделиях интерьера.
80. Приведите примеры использования металла в изделиях архитектурного назначения.
81. Охарактеризуйте основные потребительские свойства металла. Поясните на примерах конкретных изделий.
82. Охарактеризуйте основные функциональные свойства металла. Поясните на примерах конкретных изделий.
83. Охарактеризуйте основные эстетические свойства металла. Поясните на примерах конкретных изделий.
84. Охарактеризуйте основные физико-химические свойства металла.
85. Перечислите наиболее распространенные сплавы. Укажите их состав.
86. Поясните на примерах конкретных изделий использование наиболее распространенные сплавы.
87. Укажите способы формования металлов и сплавов.
88. Укажите способы обработки поверхности металлов и сплавов.
89. Укажите основные виды пластиков.
90. Укажите основные области применения пластиков.
91. Перечислите способы изготовления изделий из пластиков.
92. Приведите примеры использования пластиков в изделиях бытового назначения.
93. Приведите примеры использования пластиков в изделиях интерьера.
94. Охарактеризуйте основные потребительские свойства пластика. Поясните на примерах конкретных изделий.
95. Охарактеризуйте основные функциональные свойства пластика. Поясните на примерах конкретных изделий.
96. Охарактеризуйте основные эстетические свойства пластика. Поясните на примерах конкретных изделий.

97. Охарактеризуйте основные физико-химические свойства пластика.
98. Укажите основные виды искусственных вяжущих.
99. Укажите основные области применения изделий из искусственных вяжущих.
100. Способы изготовления изделий из искусственных вяжущих материалов.
101. Приведите примеры использования искусственных вяжущих материалов в архитектурных изделиях.
102. Приведите примеры использования искусственных вяжущих материалов в изделиях интерьера.
103. Охарактеризуйте основные потребительские свойства искусственных вяжущих материалов. Поясните на примерах конкретных изделий.
104. Охарактеризуйте основные функциональные свойства искусственных вяжущих материалов. Поясните на примерах конкретных изделий.
105. Охарактеризуйте основные эстетические свойства искусственных вяжущих материалов. Поясните на примерах конкретных изделий.
106. Охарактеризуйте основные физико-химические свойства искусственных вяжущих материалов.
107. Основные виды и области применения изделий из стекла. Примеры использования отдельных видов стекла в изделиях различного назначения.
108. Способы обработки стекла и изготовления из него изделий.
109. Приведите примеры использования стекла в изделиях бытового назначения.
110. Приведите примеры использования стекла в изделиях интерьера.
111. Охарактеризуйте основные потребительские свойства стекла. Поясните на примерах конкретных изделий.
112. Охарактеризуйте основные функциональные свойства стекла. Поясните на примерах конкретных изделий.
113. Охарактеризуйте основные эстетические свойства стекла. Поясните на примерах конкретных изделий.
114. Охарактеризуйте основные физико-химические свойства стекла.
115. Основные виды и области применения изделий из керамики. Примеры использования отдельных видов керамики в изделиях различного назначения.
116. Способы изготовления изделий из керамики.
117. Приведите примеры использования керамики в изделиях бытового назначения.
118. Приведите примеры использования керамики в изделиях интерьера.
119. Приведите примеры использования керамики в изделиях архитектурного назначения.
120. Охарактеризуйте основные потребительские свойства керамики. Поясните на примерах конкретных изделий.
121. Охарактеризуйте основные функциональные свойства керамики. Поясните на примерах конкретных изделий.
122. Охарактеризуйте основные эстетические свойства керамики. Поясните на примерах конкретных изделий.
123. Охарактеризуйте основные физико-химические свойства керамики.
124. Современные тенденции в промышленном дизайне на примере изделий из искусственных материалов.
125. Сформулируйте принципы формообразования в изделиях из пластика.
126. Сформулируйте принципы формообразования в изделиях из металла.
127. Сформулируйте принципы формообразования в изделиях из стекла.
128. Сформулируйте принципы формообразования в изделиях из керамики.
129. Сформулируйте принципы формообразования в изделиях из искусственных вяжущих материалов.

Модуль 4

Максимальная оценка задания – 5 баллов

130. Сформулируйте основные принципы инновационного дизайна
131. Поясните сущность аддитивных технологий.
132. Какие преимущества имеют аддитивные технологии перед другими способами формообразования?
133. Сформулируйте основные принципы инновационного дизайна.
134. Поясните основные изменения, возникшие в дизайне с развитием информационных технологий.
135. Приведите примеры новых материалов, на основе которых были созданы изделия, использующиеся Вами в быту.
136. Приведите примеры новых материалов, на основе которых были созданы изделия, использующиеся Вами в интерьере.
137. Приведите примеры новых материалов, на основе которых были созданы изделия, использующиеся Вами в архитектуре.
138. Приведите примеры новых материалов, появившихся в последнее время на основе дерева.
139. Приведите примеры новых материалов, появившихся в последнее время на основе камня.
140. Приведите примеры новых материалов, появившихся в последнее время на основе металла.
141. Приведите примеры новых материалов, появившихся в последнее время на основе пластика.
142. Приведите примеры новых материалов, появившихся в последнее время на основе стекла.
143. Приведите примеры новых материалов, появившихся в последнее время на основе искусственного камня.
144. Приведите примеры новых материалов, появившихся в последнее время на основе керамики.
145. Приведите примеры использования цифровых технологий в бытовых изделиях.
146. Приведите примеры использования цифровых технологий в интерьерных изделиях.
147. Приведите примеры использования цифровых технологий в архитектурных изделиях.
148. Сформулируйте основные принципы проектирования изделий для повышения их энергоэффективности.
149. Сформулируйте основные принципы проектирования изделий для повышения их экологической эффективности.
150. Что такое «экологичные» материалы?
151. Что такое «экологичные» технологии?
152. Приведите примеры повышения экологической эффективности в области производства изделий из дерева.
153. Приведите примеры повышения экологической эффективности в области производства изделий из камня.
154. Приведите примеры повышения экологической эффективности в области производства изделий из металла.
155. Приведите примеры повышения экологической эффективности в области производства изделий из стекла.
156. Приведите примеры повышения экологической эффективности в области производства изделий из керамики.
157. Приведите примеры повышения экологической эффективности в области производства изделий из искусственного камня.
158. Приведите примеры повышения экологической эффективности в области производства изделий из пластика.
159. Приведите примеры многофункциональных изделий, используемых в быту.

160. Приведите примеры многофункциональных изделий, используемых в интерьере.
161. Приведите примеры многофункциональных изделий, используемых в архитектуре.
162. За счет чего увеличивают число функций в разрабатываемом изделии?
163. Каким образом учитывается возраст потребителя разрабатываемых изделий?
164. Приведите примеры специфических потребительских свойств материалов и изделий для людей с ограниченными возможностями.
165. Что необходимо учитывать при разработке технологических участков?
166. Что необходимо учитывать при разработке технологического оборудования?
167. Поясните роли и зоны ответственности технолога и дизайнера в разных стадиях жизненного цикла изделия.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

А) Основная литература

5. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества : учебное пособие / А. И. Половинкин. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-4603-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123469> (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Физические свойства материалов : учебное пособие / В. И. Грызунов, Т. И. Грызунова, О. А. Клецова [и др.]. — 3-е изд., доп. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 137 с. — ISBN 978-5-9765-2404-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115546> (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей
7. Семенов, К. В. Конструкции из дерева и пластмасс. Деревянные конструкции : учебное пособие / К. В. Семенов, М. Ю. Кононова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-2285-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75517> (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей
8. Наумов, В. П. Дизайн изделий из поделочных камней Урала : монография / В. П. Наумов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 233 с. — ISBN 978-5-9765-4254-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123656> (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Войнич, Е. А. Дизайн ювелирных и декоративных изделий из цветных металлов и сплавов : монография / Е. А. Войнич. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 122 с. — ISBN 978-5-9765-2399-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72629> (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Химическая технология керамики. Учебное пособие для вузов / Под ред. Проф. И. Я. Гузмана. — М.: ООО РИФ «Стройматериалы». 2012. — 496 с.
11. Технология стекла. Справочные материалы /Под ред. Саркисова П. Д., Маневича В. Е., Солинова В. Ф., Субботина К. Ю. Справочное пособие. — М.: 2012. — 647 с.
12. Михайленко Н. Ю., Орлова Л. А. Типы и виды стекла и стекломатериалов. Терминологический справочник / Под ред. П.Д. Саркисова. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2012. — 92 с.
13. Корнеев В. И., Зозуля П. В. Сухие строительные смеси (состав, свойства): учебное пособие. — М. : РИФ «Стройматериалы», 2010. — 320 с.

14.

Б. Дополнительная литература

Б) Дополнительная литература:

16. Основин В. Н., Шуляков Л. В., Основина Л. Г. Справочник современных строительных материалов и конструкций. – Р н/Д: Феникс, 2010. – 432 с.
17. Имитируем поверхности. Самая полная энциклопедия декоративных техник и материалов. – М. : АСТ-Пресс Книга, 2014. – 96 с.
18. Хаметова Л. Гипс. Техника. Приемы. Изделия. – М. : АСТ-Пресс Книга, 2013. – 96 с.
19. Захаров А. И., Сурков Г. М. Основы технологии керамики. Глазури и ангобы для керамических изделий// Стекло и керамика, 2000, №11, С.1-4 (вкладка)
20. Захаров А. И., Сурков Г.М. Основы технологии керамики. Керамические краски и способы их нанесения// Стекло и керамика, 2000, №11, С.1-4 (вкладка)
21. Сергеев Ю. П. Выполнение художественных изделий из стекла. – М.: Высшая школа, 1984. – 240 с.
22. Технология эмали и защитных покрытий: Учебное пособие для вузов/ Под ред. Л.Л. Брагиной, А.П. Зубехина – Харьков :НТУ«ХПИ»; Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2003. – 484 с.
23. Техника художественной эмали, чеканки иковки. Учебное пособие / А. В. Флеров, М. Т. Демина, А. Н. Елизаров, Ю. А. Шеманов. - М.: Высшая школа, 1986. – 191 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Научно-технические журналы:

17. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы»
18. «Перспективные материалы», ISSN 1028-978X
19. «Цемент и его применение», ISSN 0041-4867
20. «Строительные материалы», ISSN 0585-430X
21. «Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века», ISSN 1729-9209
22. «Cement International» ISSN 1810-6199
23. «Construction and Building Materials», ISSN: 0950-0618
24. «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582
25. «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655
26. Журнал Декоративно-прикладное искусство и образование ISSN 2311-6773

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

<https://vk.com/artglasssecret>
<https://vitroart.ru/>
<https://www.mirstekla-expo.ru/ru/article-about-glass/>
<https://portalkeramiki.ru/>
<https://www.ceramgzhel.ru/>

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

5. компьютерные презентации интерактивных лекций – 3;
6. комплекты образцов керамических, стеклообразных, вяжущих, композиционных материалов – 30;
7. банк заданий для текущего контроля - примерная тематика самостоятельного практического задания (общее число тем – 34);
8. банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 167).

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

1. компьютерные презентации интерактивных лекций – 3;
2. комплекты образцов керамических, стеклообразных, вяжущих, композиционных материалов – 30;
3. банк заданий для текущего контроля - примерная тематика самостоятельного практического задания (общее число тем – 34);
4. банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 167).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

– Профессиональный стандарт 40.010 "Специалист по техническому контролю качества продукции", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 года N 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 года, регистрационный N 46271).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).
- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Дисциплина «Введение в профессиональную деятельность» включает 4 модуля, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого модуля рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

Изучение материала каждого модуля сопровождается последовательным выполнением части самостоятельного практического задания, которое контролируется на семинарах. Работа выполняется в часы, выделенные учебным планом на самостоятельную работу.

Целью выполнения самостоятельной практической работы является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора бакалавра. В задачи подготовки отчета по выполняемой работе входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта обработки собранной информации, анализа результатов исследования, разработки дизайн-проектов.

Содержание и оформление работы оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка составляет 50 баллов. Совокупная оценка текущей работы бакалавра в семестре складывается из оценок за активность при обсуждении тем на семинарах (10 баллов) и выполненной практической работы (50 баллов). Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета. Максимальная оценка зачета составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на зачете. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение

кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основная задача преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность» - является ознакомление студентов с будущей специальностью, областью научных исследований и сферой деятельности специалистов, обучавшихся по этой специальности.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины руководителю рекомендуется при проведении занятий максимально использовать богатый иллюстрационный материал по основным видам природных и искусственных материалов, основами их технологий, их эстетическими и функциональными свойствами. различных материалов. Необходимо демонстрировать образцы материалов и реальные изделия из них с пояснениями особенностей их потребительских и технологических свойств.

В качестве примеров рекомендуется использовать проекты студенческих работ, в которых особое внимание уделяли материалам различного назначения.

Особая роль в преподаваемом курсе принадлежит самостоятельному практическому заданию, выполняя которое, студент учится сбору и анализу материала по заданному объекту, пониманию его символики, созданию художественного образа и грамотному использованию потребительских свойств различных материалов в создании изделия.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль (защита рефератов) в режиме on-line конференции; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 021.01.2020 составляет 1715452 экз изданий.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки»-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
2	ЭБС ИБЦ	Принадлежность – собственная РХТУ.	Электронные версии учебных и научных изданий

	РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	авторов РХТУ по всем ООП.
7	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность» проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория (№101), оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2 Учебно-наглядные пособия

Образцы изделий различных материалов. Проекты студенческих работ. Изделия, выполненные студентами.

13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 7) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	• InfoPath 8) Microsoft Core CAL 9) Microsoft Windows Upgrade		Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию

	Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)			продукта)
--	--	--	--	-----------

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1 «Роль материалов в развитии промышленного дизайна и декоративно-прикладного искусства»	знает: - основные эстетические и функциональные свойства материалов, области их применения умеет: - различать задачи и средства художника и дизайнера, дизайна и декоративно-прикладного искусства. владеет: - основами оценки эстетических свойств и потребительских свойств изделий.	Оценка выполненных самостоятельных практических работ. Оценка за зачетное задание.
Раздел 2 «Эстетические и функциональные свойства натуральных материалов и способы их обработки»	знает: - основные виды природных и искусственных материалов, особенности их обработки, формования, декорирования; - основные эстетические и функциональные свойства материалов, области их применения умеет: - различать основные потребительские свойства природных и искусственных материалов; владеет: - основами оценки эстетических свойств и потребительских свойств изделий. 25.	Оценка выполненных самостоятельных практических работ. Оценка за зачетное задание
Раздел 3 «Эстетические и функциональные свойства искусственных материалов, способы их получения и обработки»	знает: - основные виды природных и искусственных материалов, особенности их обработки, формования, декорирования; - основные эстетические и функциональные свойства материалов, области их применения умеет: - различать основные потребительские свойства природных и искусственных материалов; владеет: - основами оценки эстетических свойств и потребительских свойств изделий.	Оценка выполненных самостоятельных практических работ. Оценка за зачетное задание
Раздел 4 «Современные тенденции развития дизайна и технологий»	Знает: - основные эстетические и функциональные свойства материалов, области их применения уметь: - различать задачи и средства художника и дизайнера, дизайна и декоративно-прикладного	Оценка выполненных самостоятельных практических работ. Оценка за зачетное задание

	искусства. владеет: - основами оценки эстетических свойств и потребительских свойств изделий.	
--	--	--

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Введение в профессиональную деятельность»
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер изменени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Физическая культура и спорт (элективные дисциплины)
Б1.О.30**

**Направление подготовки 29.03.04. Технология художественной обработки
материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«___» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

(Подпись)

(И.О. Фамилия)

Москва 2020

Программа составлена:

доцентом кафедры физического воспитания Т.Н. Акуловой

доцентом кафедры физического воспитания О.В. Носик

к.п.н., профессором кафедры физического воспитания В.А. Головиной

к.п.н., профессор кафедры физического воспитания С.И. Сучковым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физического воспитания
«19» _июня 2020 г., протокол № 14

Содержание

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2.	Содержание разделов дисциплины	8
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	10
6.	Практические занятия	12
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	12
7.	Самостоятельная работа	
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	15
8.1.	Образец контрольного задания – практические тесты по общей физической подготовке (начало семестра)	15
8.2.	Образец контрольного задания – практические тесты по общей физической подготовке (окончание семестра)	16
8.3.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	19
9.1.	Рекомендуемая литература	19
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	20
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	21
10.	Методические указания для обучающихся	23
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	
11.	Методические указания для преподавателей	26
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	28
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	31
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе	31
13.2.	Учебно-наглядные пособия	32
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	32
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	32
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	32
14.	Требования к оценке качества освоения программы	33
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	36

• ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.03.04. Технология художественной обработки материалов**, рекомендациями методической комиссии, с учетом основополагающих законодательных, инструктивных и программных документов, определяющих основную направленность, объем и содержание учебных занятий по физической культуре и спорту в высшей школе, и накопленного опыта преподавания дисциплины *кафедрой физического воспитания РХТУ им. Д.И. Менделеева*. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение четырех семестров.

Дисциплина **«Физическая культура и спорт (элективные дисциплины)»** относится к вариативной части учебного плана, к блоку дисциплин по выбору (Б1.О.23) и рассчитана на изучение дисциплины в течение четырех семестров обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую подготовку в области физической культуры и спорта.

Дисциплина **«Физическая культура и спорт (элективные дисциплины)»** реализуется в рамках элективных дисциплин в объеме не менее в объеме **196** акад. часов / 147 астр. часов, а также самостоятельная работа в объеме **132** акад. часов / 99 астр. часов в течение четырех семестров.

Указанные часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

Цель дисциплины – состоит в формировании физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности, получении навыка в одном из выбранных видов спорта.

Задачи дисциплины – заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности для:

- овладения системой практических умений и навыков, обеспечивающих совершенствование психофизических способностей;
- развития способностей использовать разнообразные формы физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления своего здоровья и здоровья своих близких в повседневной жизни и профессиональной деятельности;
- формирования мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, физическому совершенствованию и самовоспитанию, установки на здоровый образ жизни;
- обучения техническим и тактическим приемам одного из видов спорта.
- совершенствования спортивного мастерства студентов – спортсменов.

Дисциплина **«Физическая культура и спорт (элективные дисциплины)»** преподается в четырех семестрах (**по 32 акад. ч. в 1 и 4 сем., по 66 час. во 2 и 3 семестрах**). Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **«Физическая культура и спорт (элективные дисциплины)»** при подготовке **бакалавров** по направлению подготовки **29.03.04. Технология художественной обработки материалов**, профиль подготовки – **Технология художественной обработки материалов**, направлено на приобретение следующих **универсальных компетенций и индикаторов их достижения**:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Самоорганизация и	УК-7. Способен	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие

саморазвитие (в том числе здоровьезбережение)	поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
---	---	---

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- научно-практические основы физической культуры и спорта;
- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;
- спортивные традиции МХТИ-РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Уметь:

- выполнять индивидуально подобранные комплексы по физической культуре и различным видам спорта;
- осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности;
- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой и спортом;
- выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки.

Владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования;
- должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения;
- техническими и тактическими навыками в одном из видов спорта;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	В академ. часах	Семестр			
		I	II	III	IV
Общая трудоемкость дисциплины	328	56	92	90	90
Контактная работа – аудиторные занятия	196	32	66	66	32

Практические занятия (ПЗ)	196	32	66	66	32
Самостоятельная работа (СР)	132	24	26	24	58
Контактная самостоятельная работа					
Самостоятельное изучение разделов дисциплины					
Вид итогового контроля: зачет / экзамен	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет

26.

Вид учебной работы	В астр. часах	Семестр			
		I	II	III	IV
Общая трудоемкость дисциплины	246	42	69	67,5	67,5
Контактная работа – аудиторные занятия	147	24	49,5	49,5	24
Практические занятия (ПЗ)	147	24	49,5	49,5	24
Самостоятельная работа (СР)	99	18	19,5	18	43,5
Контактная самостоятельная работа					
Самостоятельное изучение разделов дисциплины					
Вид итогового контроля: зачет / экзамен	зачет	зачет	зачет	зачет	зачет

27.

28. 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

29.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

30.

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов		
		Всего	КР Практ. зан.	СР
1.	Раздел 1. Основы построения оздоровительной тренировки	118	48	70
1.1.	Оздоровительная направленность – как важнейший принцип системы физического воспитания	16	12	4
1.2.	Основы построения оздоровительной тренировки	42	12	30
1.3.	Физкультурно-оздоровительные методики и системы	32	12	20
1.4.	Оценка состояния здоровья	28	12	16
2	Раздел 2. Двигательные возможности человека – воспитание физических качеств. ВФСК ГТО	185	140	45
2.1.	Появление и внедрение комплекса ГТО	38	35	3
2.2.	Воспитание физических качеств обучающихся	53	35	18
2.3.	Воспитание гибкости	45	35	10
2.4.	Подвижность двигательного навыка.	49	35	14

	Взаимосвязь физических качеств			
3	Раздел 3. Методика организации и проведения спортивных соревнований и физкультурно-массовых мероприятий. Этика физической культуры и спорта	25	8	17
3.1.	Характеристика спортивных соревнований и физкультурно-массовых мероприятий	5	2	3
3.2.	Организация спортивных мероприятий	9	2	6
3.3.	Нравственные отношения в спорте	6	2	4
3.4.	Профилактика нарушений спортивной этики. ВАДА	9	2	4
	ИТОГО	328	196	132

31.

32. Каждый раздел программы имеет в своей структуре практические занятия.

Практический раздел программы реализуется на учебно-тренировочных занятиях в учебных группах по общей физической подготовке и избранным видам спорта.

Практические (учебно-тренировочные) занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры и спорта, спортивной и профессионально-прикладной подготовки студентов.

Практические занятия помогают приобрести опыт творческой практической деятельности, развивают самостоятельность в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства. Повышают уровень функциональных и двигательных способностей, направленно формируют качества и свойства личности.

Практические занятия состоят из специальной физической подготовки и соревновательной подготовки.

Первый курс (первый год обучения)

Основные задачи: определение уровня здоровья и физической подготовленности студентов по тестовой программе, осуществление взаимосвязи в освоении знаний, двигательных умений и навыков с формированием у студентов опыта подбора и практических реализаций собственных оздоровительных или тренировочных программ.

Второй курс (второй год обучения)

Основные задачи: повышение уровня физической подготовленности студентов; оценка динамики тестирования физического состояния здоровья студентов; подбор и освоение индивидуальных тренировочных или оздоровительных программ и практическая их реализация в самостоятельных занятиях. А также: освоение знаний и формирование умений и навыков, акцентированное развитие физических и специальных качеств, к предстоящей профессиональной деятельности; овладение практическими навыками использования тренажерных устройств, приспособлений и оборудования в организации самостоятельных занятий.

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая **регулярность посещения обязательных практических занятий**, выполнение установленных на данный семестр контрольных нормативов (тестов) общей физической и спортивно-технической подготовки для отдельных групп различной спортивной направленности.

С целью определения группы здоровья для занятий по дисциплине **«Физическая культура и спорт (элективные дисциплины)»** в начале учебного года кафедра физического воспитания контролирует прохождение студентами врачебного контроля, принимая медицинские заключения о группе здоровья для занятий по физической культуре и спорту из городских поликлиник по месту жительства студента, ГП № 219, медицинских центров, имеющих лицензию на право предоставления медицинских услуг.

По результатам медицинского осмотра происходит распределение студентов по учебным отделениям.

В *основное* отделение распределяются студенты, на основании данных врачебного контроля, имеющие основную или подготовительную группу здоровья.

Студенты, получившие специальную медицинскую группу «А» или «Б», распределяются в *специальное медицинское* отделение. Для указанной категории студентов разработана отдельная программа по дисциплине **«Физическая культура и спорт (элективные дисциплины). Адаптивная физическая культура и спорт»**.

В *спортивное* отделение зачисляются студенты, имеющие спортивные разряды или хорошую физическую подготовку, позволяющую им быть зачисленным в сборные команды университета по различным видам спорта (медицинская группа здоровья – основная или подготовительная).

В каждом отделении происходит освоение практического раздела программы по видам спорта, представленным в университете (индивидуально по каждому виду спорта) и краткая теоретическая подготовка во время проведения занятия.

33.

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы построения оздоровительной тренировки. Теоретическо-методические основы физической культуры и спорта.

5. Оздоровительная направленность – как важнейший принцип системы физического воспитания. Принцип оздоровительной направленности. Проектирование различных физкультурно-оздоровительных систем. Содержательные основы оздоровительной физической культуры и спорта. Основные направления: оздоровительно-рекреативное, оздоровительно-реабилитационное, спортивно-реабилитационное, гигиеническое.

6. Основы построения оздоровительной тренировки. Повышение функционального состояния организма и физической подготовленности. Методические правила: постепенность наращивания интенсивности и длительности нагрузок; разнообразие применяемых средств; системность занятий. Совершенствование адаптационно-регуляторных механизмов. ЧСС. Способы регламентации нагрузки: дозирование по относительным значениям мощности физических нагрузок; дозирование в соответствии с энергетическими затратами.

7. Физкультурно-оздоровительные методики и системы. Аэробные физические упражнения (ходьба, медленный бег, плавание, бег на лыжах и т.д.). Четыре основные фазы оздоровительной тренировки (вводная часть – разминка, основная часть – аэробная фаза, силовая нагрузка, заключительная часть – заминка).

8. Оценка состояния здоровья и физической подготовленности занимающихся физической культурой и спортом. Исходный уровень тренированности. Функциональные пробы (ЧСС, АД, ЖЕЛ и т.д.).

Раздел 2. Двигательные возможности человека – воспитание физических качеств. ВФСК ГТО.

2.1. Появление и внедрение комплекса ГТО. ВФСК ГТО на современном этапе в высшей школе. Популяризация комплекса ГТО (послы ГТО, форменный стиль, интернет в помощь – регистрация на сайте, идентификационный номер). Выполнение испытаний. Ступени комплекса. Методика организации и проведения видов испытаний ГТО. Информационное обеспечение деятельности по внедрению ВФСК ГТО. Система взаимодействия в сфере физической культуры и спорта.

2.2. Воспитание физических качеств обучающихся (отдельные качественные стороны двигательных возможностей человека).

Воспитание силы (упражнения внешнего отягощения, упражнения с отягощением весом собственного веса, изометрические упражнения, упражнения в сопротивлении).

Воспитание быстроты. Скоростные физические упражнения.

Воспитание выносливости. Утомление. Циклические упражнения. Общая выносливость. Специальная выносливость. Равномерный и переменный методы.

2.3. Воспитание гибкости. Амплитуда движения. Суставы, связки, мышечные волокна, эластичность мышц. Общая и специальная гибкость.

2.4. Воспитание ловкости. Взаимосвязь ловкости с силой, быстротой, выносливостью, гибкостью. Подвижность двигательного навыка. Спортивные игры.

Раздел 3. Методика организации и проведения спортивных соревнований и физкультурно-массовых мероприятий.

3.1. Характеристика спортивных соревнований и физкультурно-массовых мероприятий. Спортивные соревнования, проводимые по общепринятым правилам. Рекламно-пропагандистские мероприятия. Учебно-тренировочные мероприятия. Классификация спортивных соревнований по целям их проведения (Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Единая всероссийская спортивная классификация. Чемпионаты. Кубки. Первенства. Военно-прикладные виды спорта. Национальные виды спорта. Единый календарный план физкультурных и спортивных мероприятий).

3.2. Организация спортивных мероприятий. Олимпийская хартия. Федеральные (специальные, национальные) законы спорте. Классификация спортивных соревнований:

- классификационные, контрольные, отборочные, подводящие, показательные;
- командные, лично-командные, личные;
- международные, региональные, национальные, отдельной физкультурно-спортивной организации (вуза);
- очные, заочные.

Функции спортивных соревнований. Принципы проведения соревнований (принцип иерархичности и комплексности). Общие организационные моменты подготовки и проведения соревнований. Сценарий спортивного соревнования. Инвент-менеджмент в спорте. Системы проведения спортивных соревнований. Система прямого определения мест участников. Круговая система. Система с выбыванием. Смешанная система. Планирование, подготовка и проведение соревнований.

3.3. Нравственные отношения в спорте. Этический конфликт. Нереалистические (беспредметные) конфликты. Реалистические (предметные) конфликты. Конфликты дидактического характера. Прямые и косвенные методы погашения этических конфликтов. Основные понятия этики спорта. Нормативная этика. Прикладная этика. Профессиональная этика. Спортивное поведение. Честность. Отношение к сопернику. История возникновения этики в спорте. Фракции и современные «фанаты». Fair Play («Честная игра»). Fair Play – как основа этического поведения в спорте. Кодекс спортивной этики. Комиссия по этике Олимпийского комитета России. Комитет Фейр Плей. Принципы Fair Play. Принцип уважения к правилам. Принцип уважения к сопернику. Принцип уважения к решениям судей. Принцип равных шансов. Принцип самоконтроля. Формально честная игра. Неформальная честная игра.

3.4. Профилактика нарушений спортивной этики. ВАДА. Кодекс ВАДА. Международная конвенция о борьбе с допингом в спорте. Справедливая игра.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3		
	Знать:					
1	- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни	+	+	+		
2	- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек	+	+			
3	- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности	+	+			
4	- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности	+	+			
5	- спортивные традиции МХТИ-РХТУ им. Д.И. Менделеева	+	+	+		
	Уметь:					
6	- выполнять индивидуально подобранные комплексы по физической культуре и различным видам спорта	+	+			
7	- осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности	+	+			
8	- осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности	+	+			
9	- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой и спортом	+	+	+		
10	- выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки	+	+	+		
	Владеть:					
11	- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	+	+	+		
12	- должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения	+	+	+		
13	- техническими и тактическими навыками в одном из видов спорта	+	+			
14	- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	+	+	+		
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i> :						
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК				
15	УК-7. Способен поддерживать должный	УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания		+	+	+

	уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	+	+	+
		УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 196 акад. ч. (по 32 акад. ч. в 1 и 4 сем., по 66 час. во 2 и 3 семестрах), а также самостоятельная работа в объеме 132 акад. ч. в течение четырех семестров.

Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на углубление полученных теоретических знаний по дисциплине «Физическая культура и спорт», овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих совершенствование психофизических способностей; развитие способностей использовать разнообразные формы физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления своего здоровья; обучение техническим и тактическим приемам одного из видов спорта, совершенствование спортивного мастерства студентов – спортсменов.

Учебный материал для учебно-тренировочных занятий в соответствии с основными задачами содержится в поурочных планах по видам подготовки.

К практическим занятиям допускаются студенты, прошедшие медицинский осмотр и определившие свою группу здоровья (основную или подготовительную). Исключение делается студентам в первом семестре, для которых это правило действует сразу после предоставления первокурсниками медицинской справки по форме № 086/у (Приложение № 4), а также опроса студентов о состоянии их здоровья.

Занятия проводятся в двух отделениях: основном и спортивном.

Практические занятия в основном учебном отделении, где занимаются студенты основной и подготовительной медицинских групп, проводятся с направленностью на улучшение общей физической подготовки с использованием средств одного или нескольких видов спорта, определяемых возможностями спортивной базы, на которой проводятся занятия (стадион, игровой, гимнастический, фитнес, борьбы, тренажерный залы, скалодром, бассейн, легкоатлетический манеж или лыжная база).

Наполняемость группы не более **20 человек**.

Обязательными видами физических упражнений для включения в рабочую программу по дисциплине «**Физическая культура и спорт (элективные дисциплины)**» являются: отдельные дисциплины по легкой атлетике (бег 100 м, бег 3000 м – мужчины, бег 2000 м – женщины, прыжок в длину с места, подтягивание, сгибание-разгибание рук в упоре лежа, упражнения на укрепление мышц брюшного пресса), плавание, лыжные гонки, упражнения профессионально-прикладной физической подготовки.

В практическом разделе могут использоваться физические упражнения из различных видов спорта, оздоровительных систем физических упражнений. На занятиях могут применяться тренажерные устройства, различный спортивный инвентарь.

Практические занятия включает в себя соревнования различного вида и уровня.

Практический учебный материал для студентов спортивного отделения.

Обеспечивается дальнейшее повышение уровня общефизической и специальной физической подготовки студентов. Особое место отводится формированию основ знаний, умений и навыков организации самостоятельных занятий, использованию тренажерных устройств и различного спортивного инвентаря для физического совершенствования. Студенты спортивного отделения могут заниматься по индивидуальному графику по избранным видам спорта с выполнением зачетных требований в установленные сроки. График учебного процесса спортивного отделения должен предусматривать полное изучение тематики теоретического, методического и практического разделов рабочей программы с учетом специфики его организации на спортивном отделении.

Наполняемость группы не более **20 человек**.

Учебно-практические занятия, в значительной степени, должны носить консультационный характер, практические рекомендации необходимо подкреплять постоянным контролем преподавателя за их выполнением студентом.

Содержание и конкретные средства каждого практического занятия определяются преподавателем учебной группы. Преподаватель несет полную ответственность за соответствие используемых упражнений и их дозировок возможностям каждого отдельного студента.

Перевод студента из одного учебного отделения в другое осуществляется только по завершении семестра, после аттестации в предыдущем отделении.

По медицинским показателям студент может быть переведен в специальное медицинское отделение в любое время в течение семестра.

Примерные темы практических занятий

Раздел	Темы практических занятий
1	Основы построения оздоровительной тренировки. Обучение фазам оздоровительной тренировки (разминка, аэробная фаза, силовая нагрузка, заключительная часть – заминка).
	Формирование необходимого фонда двигательных умений и навыков из отдельных видов спорта, закрепление и совершенствование их. Элементы ритмической, художественной гимнастики (девушки), элементы борьбы (юноши).
	Формирование умений и навыков в проведении комплекса гигиенической гимнастики с целью развития силовых способностей. Овладение рациональной спортивной техникой.
	Формирование умений и навыков в проведении комплекса гигиенической гимнастики с целью развития гибкости. Техническое выполнение специальных упражнений.
	Способы дозирования физической нагрузки. Влияние физической нагрузки на развитие и совершенствование физических способностей у занимающихся с различным уровнем подготовленности.
	Проведение комплекса гигиенической гимнастики с применением общеразвивающих упражнений без оборудования. Анализ проведения. Работа над ошибками. Гимнастический комплекс: изучение строевых, общеразвивающих, Комплексы упражнений на развитие баланса, координации, ловкости.
	Хатха-йога, гимнастика цигун, разновидности дыхательных гимнастик.
	Тестирующие упражнения для оценки физической подготовленности у разных категорий занимающихся в зависимости от направленности тренировочного процесса.
	Применение упражнений аэробного характера с целью развития выносливости. Формирование умений и навыков в поведении комплекса оздоровительной тренировки с целью развития выносливости в общей и специальной тренировке.
	Тренировка вестибулярного аппарата. Подбор упражнений с учетом особенностей возрастного развития и физического состояния человека. Техника физических упражнений. Определение уровня развития координационных способностей.
	Отработка пространственных характеристик двигательных действий (исходное положение, положение тела, во время выполнения упражнения, траектория движений, амплитуды движений).
	Использование физической помощи и страховки в процессе освоения двигательных действий с учетом возможностей занимающихся.
	Методы оценки функционального состояния и физического развития организма.

	Обучение контролю ЧСС во время проведения занятия. Способы регламентации нагрузки.
	Основы построения оздоровительной тренировки. Обучение фазам оздоровительной тренировки (разминка, аэробная фаза, силовая нагрузка, заключительная часть – заминка).
	Формирование необходимого фонда двигательных умений и навыков из отдельных видов спорта, закрепление и совершенствование их. Элементы ритмической, художественной гимнастики (девушки), элементы борьбы (юноши).
	Формирование умений и навыков в проведении комплекса лечебной гимнастики с целью развития силовых способностей. Овладение рациональной спортивной техникой.
2	Воспитание физических качеств – апогей – сдача норм ВФСК ГТО
	Теоретический раздел занятия – историческая справка – появление и внедрение комплекса ГТО. Ступени комплекса. Основные тесты комплекса
	Теория и методика выполнения тестов комплекса
	Воспитание физических качеств обучающихся: воспитание силы, быстроты, ловкости, выносливости, гибкости и т.д.
	Воспитание силы – разучивание и отработка упражнений в сопротивлении, работа с отягощением веса собственного веса и т.д.)
	Воспитание быстроты – скоростные физические упражнения)
	Воспитание выносливости (циклические упражнения, общая выносливость, специальная выносливость)
	Воспитание гибкости (амплитуда движения, суставы, связки, волокна и т.д.). Различные комплексы упражнений на гибкость
	Воспитание ловкости: подвижность двигательного навыка. Комплекс упражнений на развитие координации
3	Методика организации и проведения спортивных соревнований и физкультурно-массовых мероприятий
	Изучение видов соревнований, классификация соревнований по рангу.
	Во время проведения занятий – возможны mini веселые старты (объяснение правил соревнований, правил судейства, технике выполнения различных упражнений в игровой форме). Соревнования по избранному виду спорта.
	Волонтерская составляющая проведения соревнований: изучение правил соревнований, волонтеры и помощники судей.
	Обучение в составлении сценарного плана физкультурно-массовых мероприятий, подготовка наградной атрибутики. Общие организационные моменты
	Системы проведения спортивных соревнований (круговая система, система с выбыванием, смешанная система)
	Этика спорта. Нормативные понятия этики (обучение студентов этике спортивного поведения на протяжении всего периода обучения).
	Нравственное отношение в спорте. Честность. Отношение к сопернику, к товарищу по команде, спортсмену на занятиях.
	В спортивном отделении – этически конфликт. Обучение Fair Play – как основе этического поведения в спорте.
	Изучение принципов Fair Play.
	Профилактика нарушений спортивной этики. Беседы на практических занятиях о вреде допинга

Примеры содержания практических занятий

Раздел	Содержание практического занятия
--------	----------------------------------

1	Основы построения оздоровительной тренировки Цель занятия: освоить методы функционального состояния Содержание занятия: - понятие о контроле и самоконтроле; - методика оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы; Оборудование: секундомер, абонемент Ход занятия: Преподаватель кратко объясняет цель, задачи, структуру занятия. Студенты выполняют функциональные пробы для оценки сердечно-сосудистой системы (подсчет пульса до начала занятия – в состоянии покоя, заносится во вкладыш абонемента) Во время проведения занятия преподаватель несколько раз (после основной части, аэробной, силовой, заключительной) просит студента измерить свой пульс и занести в абонемент. В конце занятия совместно преподаватель – студент проверяем динамику пульса. В конце занятия студенты должны: Знать: простые методы самоконтроля за функциональным состоянием организма; Уметь: проводить функциональные пробы и анализировать реакцию организма на выполненную физическую нагрузку Владеть: навыками анализа данных проведенных функциональных проб для оценки работы сердечно-сосудистой системы
2	Двигательные возможности человека – воспитание физических качеств Цель занятия: освоить методику развития основных физических качеств. Содержание занятия: Основные понятия физических качеств. Методика развития гибкости. Ход занятия: Преподаватель сообщает цель, задачи, содержание занятия, знакомит с основами методики развития физического качества: гибкость. Во время проведения занятия преподаватель акцентирует внимание студентов на выполнение специальных упражнений, которые способствуют развитию физического качества гибкость, Предлагается выполнить норматив из ВФСК ГТО гибкость. Преподаватель объясняет ход выполнения упражнения, правильность, последовательность выполнения упражнения. В конце занятия преподаватель записывает параметры результата выполнения упражнения на развитие гибкости. Контрольные точки можно проводить каждый месяц, а в конце семестра посмотреть вместе со студентом динамику развития норматива. Оборудование: спортивный инвентарь для развития качества гибкость, степ – платформа или гимнастическая скамья, с которых можно выполнять норматив на развитие гибкости, линейка, туристические коврики, для проведения разминки и основной части выполнения упражнений на развития гибкости. В результате занятия студенты должны: Знать: упражнения и виды спорта, развивающие физические качества (гибкость) Уметь: индивидуально подбирать средства и методы направленного развития и совершенствования физического качества гибкость. (Так по развитию каждого физического качества). Владеть: навыками в проведении занятия на развитие физического качества гибкость
3	Методика организации и проведения спортивных соревнований. Методика составления индивидуального занятия по избранному виду спорта Цель занятия: ознакомиться с методикой проведения и составления

	самостоятельных занятий с гигиенической и тренировочной направленностью на примере занятия по легкой атлетике (направление ОФП). Содержание занятия: составление плана-конспекта проведения занятия. Подготовка и проведение занятия (по его основным частям: подготовительная часть, основная, заключительная). Ход занятия: Преподаватель сообщает цель, задачи, структуру занятия. Знакомит с простейшими формами самостоятельных занятий физическими упражнениями. Разбирается содержание подготовительной части занятия. Предлагается одному из студентов провести с группой подготовительную часть. Важен контроль за правильностью выполнения, соблюдения соответствующей последовательности выполнения упражнений осуществляет преподаватель. Студенты активно включаются в обсуждение содержания упражнений. Разбираются возможные разделы легкой атлетики, по которым целесообразно проводить занятие. После чего проводится обсуждение основной и заключительной частей занятия. Предлагается одному из студентов провести заключительную часть занятия. Раскрывается структура написания плана-конспекта занятия. Оборудование: для выполнения теста: прыжок в длину с места необходима измерительная линейка, бланк плана-конспекта. В результате проведенного занятия студенты должны: Знать: особенности форм содержания и структуры самостоятельных занятий физическими упражнениями. Уметь: составить и провести самостоятельно занятие тренировочной направленности. После проведения занятия «методики составления индивидуального занятия по избранному виду спорта», можно перейти к занятию «методика организации и проведения спортивных соревнований». Цель занятия: ознакомиться с методикой подготовки и проведения соревнования по избранному виду спорта на примере легкой атлетики (направление ОФП). Содержание занятия: обсуждение правил проведения соревнований, комплексного построения соревнований от регистрации участников до проведения церемонии награждения. Со студентами обсуждаются принципы Fair Play, принципы нарушений правил не применения допинга в спорте. Предлагается студентам самим провести небольшие соревнования в рамках учебно-тренировочного занятия. В результате занятия студенты должны: Знать: правила проведения соревнований по легкой атлетике (по выбранному виду спорта). Уметь: составить сценарий проведения соревнований по легкой атлетике. Владеть: навыками в организации и непосредственно в проведении соревнований
--	---

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины **«Физическая культура и спорт (элективные дисциплины)»** предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 132 акад. ч. в течении четырех семестров (в 1 и 3 семестре – по 25 часов, во 2 семестре – 26 часов и в 4 семестре – 58 часов).

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;

- посещение отраслевых (профильных по физической культуре и спорту) выставок и семинаров;
- участие в конференциях РХТУ им. Д.И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче зачета (1, 2, 3 и 4 семестры) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

Самостоятельная работа обучающихся при освоении разделов дисциплины осуществляется при руководстве и консультировании ведущего преподавателя отделения (ОФП, ГСС), или специализации (в группах специализаций, осуществляющих деятельность по оказанию физкультурно-оздоровительных и спортивных услуг университета), в форме индивидуальных или групповых занятий.

Виды, содержание самостоятельной работы, формы контроля и отчетности о результатах самостоятельной работы, в том числе методические рекомендации обучающимся, преподавателям, определяются рабочей программой дисциплины.

Оценивание результатов самостоятельной работы обучающихся осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Разработка кейсов заданий для реализации самостоятельной работы студентов, производится кафедрой физического воспитания университета, с учетом направленности на формирование результатов освоения дисциплины, как части образовательной программы.

Выполнение заданий при реализации часов, выделенных в раздел самостоятельной работы, способствует закреплению студентами знаний и навыков научно-практических основ физической культуры и спорта, методики самостоятельных занятий, особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, а также развития основы и методики развития физических качеств и двигательных навыков. Студенты должны уметь использовать средства и методы физического воспитания для профессионального и личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни; владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

Результат самостоятельной работы студентов представляется в виде контрольных работ и отчетов в соответствии с учебно-тематическими планами дисциплины утвержденных для отделений (ОФП, ГСС), или специализации (в группах специализаций, осуществляющих деятельность по оказанию физкультурно-оздоровительных и спортивных услуг университета), в форме индивидуальных или групповых занятий.

Размещение кейсов заданий для самостоятельной работы и предоставление результатов самостоятельной работы студентов возможно: как на бумажном носителе, так и посредством электронных образовательных платформ, после чего студенты допускаются к промежуточной аттестации.

Для отдельных обучающихся в зависимости от степени ограниченности здоровья возможна разработка индивидуального учебного плана самостоятельной работы с индивидуальными заданиями и сроками их выполнения.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ в университете устанавливается особый порядок освоения дисциплины, с учетом рекомендаций и заключения выданного по результатам медицинского обследования (основанием является медицинский документ, предоставленный из медицинских учреждений, имеющих лицензию на право ведения медицинской деятельности), кафедрой физического воспитания университета разрабатываются кейсы

заданий для реализации самостоятельной работы в отделениях по Адаптивной физической культуре.

Порядок организации самостоятельной работы студентов по дисциплине разрабатывается кафедрой физического воспитания университета и согласовывается с учебным управлением университета, а также утверждается проректором по учебной работе.

№	Самостоятельная работа Раздел дисциплины по семестрам	I	II	III	IV	Всего часов СР
1.	Раздел 1. Основы построения оздоровительной тренировки					70
1.1.	Оздоровительная направленность – как важнейший принцип системы физического воспитания	2		2		4
1.2.	Основы построения оздоровительной тренировки	6	6	8	10	30
1.3.	Физкультурно-оздоровительные методики и системы	4	6	4	6	20
1.4.	Оценка состояния здоровья	4	2	2	8	16
2	Раздел 2. Двигательные возможности человека – воспитание физических качеств. ВФСК ГТО					45
2.1.	Появление и внедрение комплекса ГТО		2		1	3
2.2.	Воспитание физических качеств обучающихся	2	2	2	12	18
2.3.	Профессионально-прикладная физическая подготовка	2	2	2	4	10
2.4.	Подвижность двигательного навыка. Взаимосвязь физических качеств		4	2	8	14
3	Раздел 3. Методика организации и проведения спортивных соревнований и физкультурно-массовых мероприятий. Этика физической культуры и спорта					17
3.1.	Характеристика спортивных соревнований и физкультурно-массовых мероприятий	2			1	3
3.2.	Организация спортивных мероприятий	2	2	2		6
3.3.	Нравственные отношения в спорте				4	4
3.4.	Профилактика нарушений спортивной этики. ВАДА				4	4
	ИТОГО	24	26	24	58	132

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(полный перечень оценочных средств – отдельный документ)

8.1. Образец контрольного задания – практические тесты по общей физической подготовке (проводятся в начале семестра, результаты приведены в соответствии с нормами ВФСК ГТО – для сравнительного анализа)

МУЖЧИНЫ				ЖЕНЩИНЫ			
4 балла. золото	3балла, серебро	2 балла, бронза	1 балл	4 балла. золото	3балла, серебро	2 балла, бронза	1 балл
1. БЕГ 100 метров, сек							

13,5	14,8	15,1	15,2	16,5	17,0	17,5	17,6
2. КРОСС, мин.							
3 000 метров				2 000 метров			
12,30	13,30	14,00	14,01	10,30	11,15	11,35	11,36
3. ПРЕСС (лежа на спине, руки за головой, ноги согнуты в коленях и зафиксированы). Поднять корпус, грудью коснуться колен (оценивается качество выполнения упражнения), количество раз за 1 минуту							
47	40	34	33	47	40	34	33
4. ПРЫЖОК В ДЛИНУ С МЕСТА , толчком двумя ногами, см							
240	230	215	214	195	180	170	169
5. СГИБАНИЕ И РАЗГИБАНИЕ РУК В УПОРЕ лежа на полу (оценивается качество выполнения упражнения), кол-во раз							
25	20	16	12	14	12	10	9
6. Подтягивание из виса на высокой перекладине , кол-во раз				6. Подтягивание из виса на низкой перекладине , кол-во раз			
13	10	9	8	13	10	8	6

8.2. Образец контрольного задания – практические тесты по общей физической подготовке (проводятся в конце каждого семестра)

МУЖЧИНЫ				ЖЕНЩИНЫ			
1. «ГИБКОСТЬ» – Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (ниже уровня скамьи – см)							
4 балла	3 балла	2 балла	1 балл	4 балла	3 балла	2 балла	1 балл
+13	+7	+6	+5	+16	+11	+8	+7
2. Метание спортивного снаряда (мяча 150 г) с расстояния 6 м в мишень диаметром 1 м (пять попыток)							
4 балла	3 балла	2 балла	1 балл	4 балла	3 балла	2 балла	1 балл
5	4	3	2	5	4	3	2

Правильность выполнения контрольных нормативов – тестов (для сравнительного анализа нормы ГТО Всероссийского физкультурно-оздоровительного комплекса)

1. «Гибкость» – наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами стоя на гимнастической скамье

Примите исходное положение: ноги выпрямлены в коленях, расстояние между стопами 10 – 15 сантиметров. Выполните два предварительных наклона, при третьем согнитесь и задержитесь в этом положении в течении двух секунд.

2. Метание теннисного мяча

Производится с шести метров, на стене гимнастический обруч диаметром 90 см, исходное положение: туловище повернуто грудью в сторону метания, правая рука согнута в локте, локоть опущен, кисть с мячом на уровне плеча, перейдите в положение натянутого лука, финальное усилие с активным захлестом кисти руки, туловище и ноги выпрямляются. Ошибки:

- 1) Заступ за линию метания;
- 2) Снаряд не попал в «коридор»;
- 3) Попытка выполнена без разрешения судьи.

Участнику предоставляется право выполнить три броска. В зачет идет лучший результат. Измерение производится от линии метания до места приземления снаряда.

Участники V – VII ступеней выполняют метание спортивного снаряда весом 700 и 500 г.

3. Бег на короткие дистанции – 100 метров

Технику бега на короткие дистанции можно условно разбить на 4 фазы:

- старт
- стартовый разбег
- бег на дистанции
- финиширование

4. КРОСС – бег на длинные дистанции по пересеченной местности

Кросс – бег по пересеченной местности. Это легкоатлетическая дисциплина, которая направлена на гармоничное физическое развитие человека. Занятия кроссом благотворно влияют на организм в целом: развивают силу мышц, укрепляют нервную систему, улучшают кровообращение и дыхательную работу. Кроме того, кроссы развивают сообразительность человека, умение преодолевать препятствия и распределять свои силы. Основными задачами кроссовой подготовки являются: тренировка выносливости; развитие скорости, силы и ловкости; воспитание потребности в самостоятельных физических занятиях.

Уроки кроссовой подготовки следует начинать с разминки. Она может длиться от 5 до 15 минут. Не стоит усердствовать, чтобы поберечь силы для выполнения основных упражнений. Комплекс разминки включает разные виды ходьбы (на носках и на пятках), бег приставным шагом на правый и левый бок и упражнение на дыхание. В качестве общего разогрева мышц тела можно использовать классические вращения головой и руками, наклоны вперед/назад, выпады и прыжки (<http://fb.ru/article/287300/krossovaya-podgotovka-znachenie>)

5. Прыжок в длину с места толчком двумя ногами

Прыжок в длину с места толчком двумя ногами выполняется в соответствующем секторе для прыжков. Место отталкивания должно обеспечивать хорошее сцепление с обувью. Участник принимает исходное положение (далее – ИП): ноги на ширине плеч, ступни параллельно, носки ног перед линией измерения.

Одновременным толчком двух ног выполняется прыжок вперед. Мах руками разрешен.

Измерение производится по перпендикулярной прямой от линии измерения до ближайшего следа, оставленного любой частью тела участника. Участнику предоставляются три попытки. В зачет идет лучший результат.

Ошибки:

- 1) заступ за линию измерения или касание ее;
- 2) выполнение отталкивания с предварительного подскока;
- 3) отталкивание ногами разновременно.

6. Пресс – норматив на укрепление мышц брюшного пресса. Упражнение выполняется только на жесткой поверхности. На пол необходимо положить туристический коврик. Выполнять упражнение «пресс» могут только те студенты, у которых нет проблем со спиной (!) для тех студентов, у которых группа здоровья – основная. Верхний пресс: согните ноги в коленях, поднимайте корпус вверх, причем поясница не должна отрываться от пола, только предплечья и лопатки.

Упражнение выполняется плавно, избегая рывков. Вдох стоит делать, поднимая корпус, а выдох – возвращаясь в исходное положение.

7. «Отжимание»:

7.1. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу

Тестирование сгибания и разгибания рук в упоре лежа на полу, может проводиться с применением «контактной платформы», либо без нее. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу, выполняется из ИП: упор лежа на полу, руки на ширине плеч, кисти вперед, локти разведены не более чем на 45 градусов, плечи, туловище и ноги составляют прямую линию. Стопы упираются в пол без опоры.

Сгибая руки, необходимо коснуться грудью пола или «контактной платформы» высотой 5 см, затем, разгибая руки, вернуться в ИП и, зафиксировав его на 0,5 с, продолжить выполнение тестирования.

Засчитывается количество правильно выполненных сгибаний и разгибаний рук.

Ошибки:

- касание пола коленями, бедрами, тазом;
- 2) нарушение прямой линии «плечи - туловище – ноги»;
- 3) отсутствие фиксации на 0,5 с ИП;
- 4) поочередное разгибание рук;
- 5) отсутствие касания грудью пола (платформы);
- 6) разведение локтей относительно туловища более чем на 45 градусов.

7.2. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на гимнастической скамье или на сиденье стула

Сгибание и разгибание рук в упоре лежа выполняется из ИП: упор лежа на гимнастической скамье (или сиденье стула), руки на ширине плеч, кисти рук опираются о передний край гимнастической скамьи (или сиденья стула), плечи, туловище и ноги составляют прямую линию. Стопы упираются в пол без опоры.

Сгибая руки, необходимо прикоснуться грудью к гимнастической скамье (или сиденья стула), затем, разгибая руки, вернуться в ИП и, зафиксировав его на 0,5с, продолжить выполнение упражнения.

Засчитывается количество правильно выполненных сгибаний - разгибаний рук, фиксируемых счетом судьи в ИП.

Ошибки:

- 1) касание пола коленями;
- 2) нарушение прямой линии «плечи – туловище – ноги»;
- 3) отсутствие фиксации ИП на 0,5с;
- 4) поочередное разгибание рук;
- 5) отсутствие касания грудью скамьи (или стула).

8. Подтягивание из виса на высокой перекладине (мужчины)

Подтягивание из виса на высокой перекладине выполняется из ИП: вис хватом сверху, кисти рук на ширине плеч, руки, туловище и ноги выпрямлены, ноги не касаются пола, ступни вместе.

Участник подтягивается так, чтобы подбородок пересек верхнюю линию грифа перекладины, затем опускается в вис и, зафиксировав на 0,5 с ИП, продолжает выполнение упражнения. Засчитывается количество правильно выполненных подтягиваний.

Ошибки:

- 1) подтягивание рывками или с махами ног (туловища);
- 2) подбородок не поднялся выше грифа перекладины;
- 3) отсутствие фиксации на 0,5 с ИП;
- 4) разновременное сгибание рук.

8.3. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Раздел 1.

1. Формы занятий физическими упражнениями.
2. Что такое урочные формы занятий? Приведите примеры.
3. Что такое внеурочные формы занятий? Приведите примеры.
4. Малые формы занятий – это.
5. Крупные формы занятий – это.
6. Соревновательные формы занятий – это.
7. Основная направленность занятий по общей физической подготовке.
8. Спортивно-тренировочные занятия – это.
9. Методико-практические занятия – это.
10. Занятия по прикладной физической подготовке – это.
11. Для чего необходима вводная часть, подготовительная, основная, заключительная части занятия?
12. Индивидуальные и групповые занятия.
13. Цель спортивной тренировки.
14. Какие стороны подготовки спортсмена входят в содержание спортивной тренировки?
15. Для чего необходима теоретическая подготовка спортсмена в выбранном виде спорта?
16. Что включает в себя техническая подготовка спортсмена?
17. Для чего необходима психологическая подготовка спортсмена?
18. Для чего необходима тактическая подготовка спортсмена?
19. Какие основные задачи решаются в ходе подготовки оздоровительной тренировки?
20. Какие задачи решаются в ходе спортивной тренировки?
21. В чем разница между оздоровительной и спортивной тренировкой?
22. Чем характеризуется «тренированность»?
23. Чем характеризуется «подготовленность»?
24. Чем характеризуется «спортивная форма»?
25. Что такое «специальная тренированность»?
26. Что такое «общая тренированность»?
27. Перечислите принципы спортивной тренировки.
28. Перечислите принципы оздоровительной тренировки.
29. Для чего необходим принцип индивидуализации при построении и проведении тренировок?
30. Чем характеризуется спортивная специализация?
31. Избранные соревновательные упражнения, специально подготовленные упражнения – это.
32. Перечислите методы спортивной тренировки.
33. Общепедагогические методы спортивной тренировки – это.
34. Практические методы, наглядные методы – это.
35. Какие методы направлены (преимущественно) на совершенствование физических качеств?
36. Что такое интервальный метод тренировки?
37. Для чего используется игровой метод оздоровительной тренировки?
38. Чем характеризуется структура тренировки?
39. Чем характеризуется этап углубленной специализации?
40. Чем характеризуется этап совершенствования?

Раздел 2.

- Комплекс ГТО в нашей стране впервые был введен?
- Из скольких ступеней состоял первый комплекс ГТО в нашей стране?
- Когда была введена вторая ступень комплекса ГТО?
- Для кого введена ступень «Будь готов к труду и обороне»?

- Для кого введена специальная ступень комплекса ГТО «ВСК» (военно-спортивный комплекс)?
- Когда и для кого введена ступень «ГЗР» (готов к защите Родины)?
- В 1968 году введен комплекс «Готов к гражданской обороне», для какой категории граждан введен этот комплекс?
- В каком году де-факто прекратил свое существование комплекс ГТО?
- По чьей инициативе возрожден ВФСК ГТО и когда?
- Современный комплекс ГТО сколько включает ступеней и сколько частей?
- На что направлена нормативно-тестирующая часть ВФСК ГТО, на что направлена спортивная часть ВФСК ГТО?
- На каких принципах построен комплекс ГТО?
- Основными направлениями внедрения комплекса ГТО являются:
- Структура каждой ступени комплекса ГТО включает в себя сколько блоков?
- К обязательным тестам относятся:
- К тестам по выбору относятся:
- Кто такие послы ГТО? Что включает в себя фирменный стиль ГТО?
- Что такое идентификационный номер и из скольких цифр он состоит? Что означают цифры идентификационного номера?
- В течение какого срока действительная медицинская справка-допуск на выполнение норм ГТО?
- В течении какого времени выполняются нормативы комплекса ГТО?
- Для чего оформляется протокол тестирования, и кто его подписывает? Сколько лет хранятся данные о выполнении гражданами испытаний комплекса ГТО?
- Какой период времени действует знак отличия ГТО?
- Кем выпускается приказ о награждении граждан золотым знаком ГТО?
- Для того чтобы участники могли полностью реализовать свои способности тестирование начинается с наименее энергозатратных видов испытаний. Каких?
- Наиболее эффективной порядок сдачи норм комплекса ГТО?
- Как выполняется норматив «челночный бег»?
- Как выполняется норматив «бег на 30, 60, 100 м»; как выполняется норматив «бег на 1; 1,5; 2; 3 км»?
- Как выполняется норматив «смешанное передвижение», как выполняется норматив «кросс по пересеченной местности»?
- Как выполняется норматив «прыжок в длину с места»?
- Как выполняется норматив «Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине», как выполняется норматив «подтягивание на высокой перекладине»?
- Как выполняется норматив «рывок гири»?
- Как выполняется норматив «сгибание и разгибание рук в упоре лежа»?
- Как выполняется норматив «поднимание туловища из положения лежа на спине»?
- Как выполняется норматив «наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на полу или на гимнастической скамье»?
- Как выполняется норматив «метание теннисного мяча в цель», как выполняется норматив «метание спортивного снаряда на дальность»?
- Как выполняется норматив «плавание на 10, 15, 25, 50м»?
- Как выполняется норматив «бег на лыжах на 1, 2, 3, 5 км»?
- Как выполняется норматив «стрельба из пневматической винтовки»?
- Как выполняется норматив «туристический поход с проверкой туристических навыков»?
- Как выполняется норматив «скандинавская ходьба»?

Раздел 3.

6. Физкультурно-спортивные мероприятия – это.

7. Массовые физкультурно-оздоровительные мероприятия – это.
8. Чем отличаются массовые физкультурно-оздоровительные мероприятия от спортивных соревнований?
9. Рекламно-пропагандистские мероприятия – это.
10. Учебно-тренировочные мероприятия – это.
11. Предмет состязаний – это.
12. Судейство – это.
13. Спортсмены – это.
14. Классификация спортивных соревнований.
15. Классификация спортивных соревнований по целям их проведения:
16. Главные (основные) спортивные соревнования – это.
17. Отборочные спортивные соревнования – это.
18. Подводящие спортивные соревнования – это.
19. Квалификационные спортивные соревнования – это.
20. Подготовительные спортивные соревнования – это.
21. Что такое ЕВСК?
22. Перечислите комплексные соревнования.
23. Перечислите соревнования по отдельным видам спорта (дифференциация).
24. Чемпионаты, кубки, первенства – это (в соответствии с ЕВСК).
25. Кем разрабатываются правила военно-прикладных и служебно-прикладных видов спорта?
26. Кем разрабатываются правила национальных видов спорта?
27. Спорт высших достижений – это.
28. Что такое ЕКП (единый календарный план)? Из каких частей состоит ЕКП?
29. Где закреплён порядок организации и проведения крупнейших спортивных соревнований (Олимпийских игр)?
30. Что делает организация, организующая и проводящая соревнования – назовите порядок.
31. Для чего необходимы волонтеры?
32. Кто такие волонтеры?
33. Спортивные соревнования классифицируются с использованием ряда оснований. Каких?
34. Что такое сценарий спортивного соревнования? Что взято за основу сценария почти любого спортивного соревнования?
35. Системы (способы) проведения спортивных соревнований. Система непосредственного определения мест:
36. Круговая система. Система с выбыванием - это:
37. Что такое четвертьфиналом? Принцип. Что такое полуфиналом? Принцип. Что такое финал? Принцип.
38. Что в себя включает смешанная система соревнований?
39. Что такое блицтурниры?
40. Чем обуславливается выбор системы проведения соревнований?
41. Что включает в себя обеспечение безопасности проведения соревнований?
42. Что включается в понятие «этика спорта»? Профессиональная этика – это?
43. FAIR PLAY – как основа этичного поведения. Принципы Fair Play.
44. Профилактика нарушений спортивной этики.
45. ВАДА. ее цели и задачи.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература.

А. Основная литература

1. Головина В.А., Акулова Т.Н., Иванов И.В. Учебная и внеучебная физкультурно-оздоровительная и спортивно-массовая работа. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2014. – 40 с.
2. Олимпийский учебник студента: учебное пособие для олимпийского образования в высших учебных заведениях / В.С. Родиченко и др.; Олимпийский комитет России. – 9-е изд., перераб. и доп. – М.: Советский спорт, 2011. – 136с.ил.
3. Т.Н. Акулова, В.А. Головина, В.Д. Щербинина Физическая культура. Самбо. Учебно-методический комплекс. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. – 80 с.
4. Т.Н. Акулова, В.А. Головина, Р.В. Якушин Физическая культура. Бальные танцы: Учебно-методический комплекс. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. – 72 с.
5. Т.Н. Акулова, В.А. Головина, О.В. Носик, И.В. Иванов Физическая культура. Оздоровительная аэробика. Учебно-методический комплекс. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. – 85 с.
6. Т.Н. Акулова, В.А. Головина, С.А. Ушаков, И.В. Иванов Физическая культура. Атлетическая гимнастика. Зал КСК «Тушино». Учебно-методический комплекс. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. – 116 с.

Б. Дополнительная литература

1. Н.В. Решетников и др. Физическая культура: Учебник. – М.: Академия, 2012, 176 с.
2. О.В. Носик, В.А. Головина, Т.Н. Акулова. Классическая аэробика. Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. – 24 с.
3. Ю.П. Липченко, В.А. Головина, И.В. Иванов. Методические рекомендации по обучению плаванию студентов с высокой степенью водобоязни и психогенной напряженностью. Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. – 16 с.
4. М.Б. Рощина, А.Н. Хорошев. Построение процесса тренировки квалифицированных пловцов – студентов учебных заведений. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. – 36 с.
5. О.В. Носик, Т.Н. Акулова, В.А. Головина, И.В. Иванов. Основы степ-аэробики. Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 40 с.
6. О.В. Носик, Т.Н. Акулова, В.А. Головина. Средства и методы развития гибкости в учебных программах по оздоровительной аэробике. Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 20 с.
7. О.В. Носик, Т.Н. Акулова, В.А. Головина, В.В. Головина. Теория и методика силовой аэробики. Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 24 с.
8. О.В. Носик, Т.Н. Акулова, В.А. Головина, Д.Ю. Кладова. Теория и методика танцевальной аэробики. Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 24 с.
9. В.В. Головина, О.В. Носик, Т.Н. Акулова, В.А. Головина. Аэробика и активный отдых. Часть 1 (TRX). Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 24 с.
10. Головина В.В., Акулова Т.Н., Головина В.А. Формирование мышечного корсета на занятиях по оздоровительной аэробике для студентов непрофильного вуза (учебно-методическое пособие). – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 20 с.
11. Рощина М.Б., Хорошев А.Н. Самостоятельные занятия физической культурой для студентов старших курсов (учебно-методическое пособие). – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 36 с.
12. Якушин Р.В., Акулова Т.Н., Головина В.А. Бальные танцы. Самба. Адаптированный курс для студентов непрофильных специальностей. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 36 с.
13. О. В. Носик, Т. Н. Акулова, В. А. Головина, Е. А. Кустова. Аэробика и активный отдых. Часть 2 (Универсальный фитбол). Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2018. – 28 с.

14. О. В. Носик, Т. Н. Акулова, Д. Ю. Кладова. Нетрадиционные технологии Адаптивной физической культуры. Фитбол. Учебно-методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2018. – 28 с.

15. Адаптивная физическая культура в специальных медицинских группах в непрофильных вузах / сост. Г.И. Тараканова – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2019. – 24

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ.
- Видео-консультации в условиях реализации дисциплины с ЭО и ДОТ.

Публицистические журналы и научные журналы, перечня ВАК:

5. «Большой спорт» – журнал Алексея Немова. ISSN 1817–2547
<https://publishing.mediacrat.com/ru/projects/bolshoy-sport>
6. «Физическая культура, спорт – наука и практика». ISSN 1817-4779
<https://kgufkst.ru/science/nauchno-metodicheskiy-zhurnal/>
7. Лыжный спорт. ISSN 1729-6595 <https://www.skisport.ru/>
8. Шахматное обозрение. ISSN 0205-8316. <http://www.64.ru/>
9. Человек. Спорт. Медицина. ISSN 2500-0195, <https://hsm.susu.ru/hsm/index>
10. «Железный мир» ISSN 1726-8109 www.ironworld.ru
11. «Коневодство и конный спорт» ISSN <http://www.konevodstvo.org/>
12. «Легкая атлетика» ISSN 0024-4155

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

<http://studsport.ru>

Общероссийская общественная организация «Российский студенческий спортивный союз». Портал посвящен студенческому спорту как в Российской Федерации, так и в каждом конкретном регионе страны.

<https://mrsss.ru/>

Московское региональное отделение Общероссийской общественной организации «Российский студенческий спортивный союз». Портал посвящен студенческому спорту в Москве (вузы Москвы)

<https://vk.com/kafedrasportarxty>

Кафедра спорта РХТУ им. Д.И. Менделеева в контакте.

Страница создана с целью просвещения и популяризации спорта в Российском химико-технологическом университете, а также является навигатором в учебной деятельности по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту».

<http://o-gto.ru/normy-gto-tablitsa-normativov/>

Портал является проводником по Всероссийскому физкультурно-спортивному комплексу «Готов к труду и обороне» (нормы ГТО, таблицы нормативов, техника выполнения, соревнования ГТО).

<https://www.minsport.gov.ru/sport/high-sport/skrytaya-edin-vseros/31598/>

Отдельный раздел на сайте Министерства спорта Российской Федерации, посвящен нормативному документу – Единая Всероссийская спортивная классификация 2018 – 2021 гг. (о всех видах спорта, правилах получения и присвоения разрядов и званий)

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – по видам спорта (общее число слайдов не менее 20);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 40);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 40).

9.3.1. Для теоретического раздела:

- лекционная учебная аудитория, оборудованная переносными электронными средствами демонстрации (компьютер/ноутбук со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью;

9.3.2. Для практического раздела:

- шведские стенки;
- скамейки гимнастические;
- мячи набивные;
- скакалки, гимнастические палки, обручи;
- резина спортивная;
- «колпачки» сигнальные;
- рулетки, секундомеры, измерительные линейки большие;
- коврики туристические, маты;
- зеркальная стенка;
- индивидуальный инвентарь по выбранному виду спорта.

9.3.3. Для контрольного раздела (подготовка и сдача контрольных нормативов-тестов по общей физической подготовке):

- измерительные линейки большие и малые («прыжок в длину с места», «гибкость»);
- коврики туристические (норматив «пресс»);
- гимнастические скамейки (норматив – «сгибание и разгибание рук в упоре лежа от гимнастической скамьи», «гибкость»);
- мячи для тенниса (норматив «меткость»);
- секундомеры, сигнальная лента, планшеты, цветные карточки участника, оградительные флажки (норматив «кросс», «100 метров»);
- индивидуальный инвентарь по выбранному виду спорта.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> / (дата обращения: 17.06.2020.).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24> / (дата обращения: 17.06.2020.).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> / (дата обращения: 17.06.2020.).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> / (дата обращения: 17.06.2020).

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru> / (дата обращения: 17.06.2020).

- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru> / (дата обращения: 17.06.2020.).

- Федеральный закон Российской Федерации от 04.12.2007 N 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 17.06.2020.).

- Приказ Минобразования РФ от 01.12.1999 N 1025 «Об организации процесса физического воспитания в образовательных учреждениях начального, среднего и высшего профессионального образования» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 17.06.2020.).

- Приказ Госкомвуза РФ от 26.07.1994 N 777 (ред. от 01.12.1999) «Об организации процесса физического воспитания в высших учебных заведениях. Инструкция по организации и содержанию работы кафедр физического воспитания высших учебных заведений» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 17.06.2020.).

- Указ Президента РФ от 24.03.2014 N 172 «О Всероссийском физкультурно-спортивном комплексе «Готов к труду и обороне» (ГТО)» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/38224> (дата обращения: 17.06.2020.).

- Нормы ГТО. Таблица нормативов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gto.ru/norms> (дата обращения: 17.06.2020.).

- Приложение № 4 к Порядку проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних, утвержденному приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10 августа 2017 г. № 514 н «Медицинское заключение о принадлежности несовершеннолетнего к медицинской группе для занятий физической культурой» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW/ (дата обращения: 17.06.2020.).

- Страница кафедры физического воспитания РХТУ им. Д.И. Менделеева в контакте [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vk.com/kafedrasportarxtu> (дата обращения: 17.06.2020.).

Для реализации рабочей программы с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) применяются следующие образовательные технологии и средства обеспечения дисциплины:

- ЭИОС РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- аккаунты microsoft с лицензией для образовательных учреждений на платформе Microsoft Teams;
- учебный портал Moodle РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- сервисы по доставки e-mail сообщений (mustr.ru);
- интерактивная работа в системе мгновенного обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp;

Для проведения промежуточных и итоговой аттестации могут использоваться такие сервисы как: Яндекс, Google Формы, Zoom, Skype.

Особенности реализации дисциплины для студентов, осваивающих образовательные программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных

технологий, также заключаются в интенсивной самостоятельной подготовке студентов и контроле результатов освоения ими разделов программы.

Консультирование для студентов, осваивающих образовательные программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, проводятся преподавателями в том же объеме, что и для студентов, осваивающих образовательные программы с применением традиционных технологий. Формой проведения консультаций является вебинар.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «*Физическая культура и спорт (элективные дисциплины)*» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение как законспектированного лекционного материала и дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе, так и регулярное посещение практических занятий: методических и профессионально-прикладных.

Практический раздел программы реализуется на учебно-тренировочных занятиях в учебных группах по общей физической подготовке или по выбранному виду спорта.

Практические занятия помогают приобрести опыт творческой практической деятельности, развивают самостоятельность в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышают уровень функциональных и двигательных способностей, направленно формируют качества и свойства личности.

Практический раздел включает в себя подразделы: по общей физической подготовке (ОФП) и специальной физической подготовке по видам спорта (СФП).

Учебно-тренировочные занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры и спорта, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовке.

Уделяется внимание вопросам проведения соревнований (правила соревнований, система розыгрышей, определение победителей, оборудование и инвентарь).

На практических занятиях обучающиеся изучают физические качества личности такие как выносливость, скорость, гибкость и других, проходят обучение по правильному выполнению контрольных нормативов – тестов ВФСК ГТО, которые сдаются в конце каждого из четырех семестров. Эти нормативы выполняются в часы, выделенные учебным планом на аудиторную работу.

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая *регулярность посещения обязательных учебных занятий*, выполнение установленных на данный семестр контрольных нормативов (тестов) общей физической и спортивно-технической подготовки для отдельных групп различной спортивной направленности, в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

В каждом семестре обучающемуся предоставляется возможность совершенствоваться в избранном виде спорта; предоставляется возможность работать над воспитанием своих физических качеств и совершенствовать их. С этой целью, предусмотрена в каждом семестре сдача контрольных тестов (нормативов).

Для освоения часов дисциплины студент выбирает на текущий учебный семестр отделение или специализацию. Реализация учебно-тематического плана выбранной специализации в семестрах распределяется между практическими занятиями, самостоятельной работой студентов, и выполнением видов текущего и итогового контроля.

В 1-м и 4-м семестрах студенту необходимо посетить 16 практических занятий (16 x 2 – каждое занятие оценивается в два балла – итого 32 балла). Также при посещении практических занятий, студент может освоить 32 учебных часа дисциплины (16 x 2 – каждое занятие позволяет освоить два часа дисциплины – итого 32 часа).

Во 2-м и 3-м семестрах студенту необходимо посетить 33 практических занятия (33 x 2 – каждое занятие оценивается в два балла – итого 66 баллов). Также при посещении практических занятий, студент может освоить 66 учебных часов дисциплины (33 x 2 – каждое занятие позволяет освоить два часа дисциплины – итого 66 часов).

Часы самостоятельной работы (далее СР), реализуются путем выполнения блоков заданий, разработанных кафедрой физического воспитания в соответствии с учебно-тематическими планами отделений или специализаций на текущий учебный семестр, а также за счет часов отводящихся на подготовку к выполнению реферативной и теоретической тестовой работы. Таким образом:

- в 1-м семестре СР составляет 24 часа;
- во 2-м семестре СР составляет 26 часов;
- в 3-м семестре СР составляет 24 часа;
- в 4-м семестре СР составляет 58 часов.

Своевременное выполнение в течение семестра всех блоков самостоятельной работы (сроки выполнения строго ограничены), оценивается:

- в 1-м семестре тах 26 баллов;
- во 2-м семестре тах 14 баллов;
- в 3-м семестре тах 14 баллов;
- в 4-м семестре тах 28 баллов.

В рамках текущего и итогового контроля (контактная самостоятельная работа), происходит сдача-прием контрольных нормативов (каждый норматив - 4 балла). В 1-м и 4-м семестрах (4 норматива x 4 балла – итого 16 баллов). Во 2-м и 3-м семестрах (5 нормативов x 4 балла – итого 20 баллов).

В также обучающийся выполняет теоретическую тестовую работу (теоретический зачет по теме предоставленного лекционного материала) по выбранной специализации, виду спорта (тах 12 баллов).

Для студентов, освобожденных по медицинским показаниям от выполнения некоторых контрольных нормативов, предусмотрено выполнение и защита реферативного задания по выбранной специализации, виду спорта в 1-м и 4-м семестрах (тах 12 баллов).

К выполнению контрольных нормативов, итоговых блоков заданий самостоятельной работы, теоретической тестовой работы, студент допускается при условии обязательного освоения в ходе семестра не менее 40 часов учебной дисциплины (за счет практических занятий и промежуточных блоков самостоятельной работы).

Огромное внимание уделяется участию обучающихся в соревнованиях различного ранга, а также в спортивных конференциях, участию обучающихся в волонтерской деятельности: помощи в судействе и проведении соревнований.

Итого: 100 баллов.

10.1.1. Рейтинг

РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

по дисциплине

«Физическая культура и спорт (элективные дисциплины)»

1 курс, I семестр (осенний) 2020/2021 уч. г.

(Группа здоровья основная)

Месяц	Практические занятия (контактная работа)		Текущий и итоговый контроль			
			Самостоятельная работа*		Контактная самостоятельная работа*	
	Освоенные часы (практ. занятия)	баллы	Освоенные часы	баллы	Контрольные нормативы	баллы
Сентябрь	8 часов (4занятия)	8 баллов	-	-	100м** Кросс**	4 балла 4 балла
Октябрь	8 часов (4 занятия)	8 баллов	6 часов	10 баллов	-	-
Ноябрь	8 часов (4 занятия)	8 баллов	6 часов	10 баллов	-	-
Декабрь	8 часов (4 занятия)	8 баллов	12 часов	40 баллов	Пресс** Отжимание** Длина**	4 балла 4 балла 4 балла
					Специальные*** нормативы	8 баллов
Всего в семестре	32 часа (16 занятий)	32 балла	24 часа	40 баллов	28 баллов	
ИТОГО	56 часов / 100 баллов					

1 курс, II семестр (весенний) 2020/2021 уч. г.
(Группа здоровья основная)

Месяц	Практические занятия (контактная работа)		Текущий и итоговый контроль			
			Самостоятельная работа*		Контактная самостоятельная работа*	
	Освоенные часы (практ. занятия)	баллы	Освоенные часы	баллы	Контрольные нормативы	баллы
Февраль	16 часов (8 занятий)	16 баллов	-	-	-	-
Март	16 часов (8 занятий)	16 баллов	8 часов	-	-	-
Апрель	16 часов (8 занятий)	16 баллов	8 часов	-	Отжимание** Длина**	4 балла 4 балла
Май	18 часов (9 занятий)	18 баллов	10 часов	16 баллов	Пресс** 100м** Кросс**	4 балла 4 балла 4 балла
					Специальные** * нормативы	8 баллов
Всего в семестре	66 часов (33 занятия)	66 баллов	26 часов	16 баллов	28 баллов	
ИТОГО	92 часа / 100 баллов					

* Самостоятельное (или частично самостоятельное) выполнение студентом блоков тематических заданий, разработанных кафедрой физического воспитания в соответствии с учебно-тематическими планами отделений или специализаций на текущий учебный семестр

** Общие контрольные нормативы (их списка норм ВФСК ГТО). К выполнению контрольных нормативов студенту в семестре необходимо освоить не менее 40 часов учебной дисциплины

*** Специальные контрольные нормативы, разработанные кафедрой физического воспитания в соответствии со спецификой отделений или специализаций на текущий учебный семестр. К выполнению контрольных нормативов студенту в семестре необходимо освоить не менее 40 часов учебной дисциплины

2 курс, III семестр (осенний) 2020/2021 уч. г.
(Группа здоровья основная)

Месяц	Практические занятия (контактная работа)		Текущий и итоговый контроль			
			Самостоятельная работа*		Контактная самостоятельная работа*	
	Освоенные часы (практ. занятия)	баллы	Освоенные часы	баллы	Контрольные нормативы	баллы

Сентябрь	16 часов (8 занятий)	16 баллов	-	-	100м** Кросс**	4 балла 4 балла
Октябрь	16 часов (8 занятий)	16 баллов	8 часов		-	-
Ноябрь	16 часов (8 занятий)	16 баллов	8 часов		-	-
Декабрь	18 часов (9 занятий)	18 баллов	8 часов	16 баллов	Пресс** Отжимание** Длина**	4 балла 4 балла 4 балла
					Специальные** * нормативы	8 баллов
Всего в семестре	66 часов (33занятия)	66 баллов	24 часа	16 баллов	28 баллов	
ИТОГО	90 часов / 100 баллов					

2 курс, IV семестр (весенний) 2020/2021 уч. г.
(Группа здоровья основная)

Месяц	Практические занятия (контактная работа)		Текущий и итоговый контроль			
			Самостоятельная работа*		Контактная самостоят. работа*	
	Освоенные часы (практ. занятия)	баллы	Освоенные часы	баллы	Контрольные нормативы	баллы
Февраль	8 часов (4занятия)	8 баллов	12 часов	4 балла	-	-
Март	8 часов (4 занятия)	8 баллов	12 часов	4 балла	-	-
Апрель	8 часов (4 занятия)	8 баллов	12 часов	8 баллов	Отжимание** Длина**	4 балла 4 балла
Май	8 часов (4 занятия)	8 баллов	22 часа	24 балла	Пресс** 100м** Кросс**	4 балла 4 балла 4 балла
					Специальные** * нормативы	8 баллов
Всего в семестре	32 часа (16 занятий)	32 балла	58 часов	40 баллов	28 баллов	
ИТОГО	90 часов / 100 баллов					

* Самостоятельное (или частично самостоятельное) выполнение студентом блоков тематических заданий, разработанных кафедрой физического воспитания в соответствии с учебно-тематическими планами отделений или специализаций на текущий учебный семестр

** Общие контрольные нормативы (их списка норм ВФСК ГТО). К выполнению контрольных нормативов студенту в семестре необходимо освоить не менее 40 часов учебной дисциплины

*** Специальные контрольные нормативы, разработанные кафедрой физического воспитания в соответствии со спецификой отделений или специализаций на текущий учебный семестр. К выполнению контрольных нормативов студенту в семестре необходимо освоить не менее 40 часов учебной дисциплины

10.1.2. Соблюдение требований гигиены, форма одежды и предупреждение травм

Студент-спортсмен должен содержать в чистоте кожу, волосы, ногти, спортивную форму, одежду и обувь.

Обувь для практических занятий должна быть чистая, подошва нескользящая. В целях безопасности спортивная форма студента не должна содержать колющих и режущих элементов, которые могут открепиться во время проведения занятий.

В целях соблюдения личной гигиены не рекомендуется использовать чужую форму и обувь.

Студентам не рекомендуется перед занятиями пользоваться дезодорантами и другими ароматизирующими средствами с резкими запахами.

Запрещается входить в спортзал на занятия в мокрой спортивной обуви.

Студенту во время проведения занятий запрещается иметь на себе кольца, браслеты, серьги, цепочки и другие предметы, которые могут послужить причиной травмы. Длинные волосы должны быть заколоты.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1.1. либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина изучается во всех 4-х семестрах бакалавриата.

При подготовке и проведении практических занятий преподаватель должен учитывать, что студенты, обучающиеся по программе бакалавриата, могут не иметь базовую физическую подготовку по физической культуре и спорту, что связано с особенностями преподавания дисциплины в средних и средне-специальных образовательных учреждениях. В связи с этим материал дисциплины должен быть ориентирован на студентов с начальной стадией подготовки в области физической культуры и спорта, на современную трактовку изучаемых вопросов, отличаться широтой и глубиной их проработки, включать элементы игровой и соревновательной направленности. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь отрабатываемых элементов с ранее изученным теоретическим материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине *«Физическая культура и спорт (элективные дисциплины)»*, является формирование у студентов широкого кругозора и эрудиции в области физической культуры и выбранного вида спорта. При проведении практических занятий желательно обращаться к опыту не только ведущих зарубежных методик, но и отечественных разработок, использовать их научно-информационные, учебно-тренировочные и практические материалы, проводить сравнительный анализ результатов различных методик в изучаемой области.

На первом практическом занятии следует остановиться на опыте развития дисциплины в РХТУ им. Д.И. Менделеева, на особенностях изучения дисциплины у студентов вуза химико-технологического профиля; на особенностях рейтинговой системы, изучении теоретического материала, проведении практических занятий (методико-практических занятий, профессионально-прикладных, учебно-тренировочных занятий), освоении и сдачи контрольных нормативов, подготовке и сдаче норм Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса ГТО. Так же на первом занятии студентам рассказывают о видах спорта, преподаваемых на кафедре физвоспитания, с проведением Спартакиады студентов и аспирантов, с проведением первенств РХТУ по различным видам спорта, а также с участием сборных команд университета в Московских студенческих спортивных играх под руководством Российского студенческого спортивного союза (МРО РССС).

Огромное внимание уделяется технике безопасности на занятиях по физической культуре и спорту (как базовой, так и вариативной части программы), правилам санитарии и

гигиены, вопросам правильного питания, здоровому образу жизни, системам и методам закаливания.

Основная задача дисциплины заключается не в количественных показателях, а в качественных, т.е. задача преподавателя научить студента правильно выполнять то или иное упражнение, норматив. Рекомендуется постоянно демонстрировать и показывать личным примером технику выполнения упражнения, норматива, добиваться максимальной амплитуды, правильности. На практических занятиях желательно акцентировать внимание студентов на осанке, постановке ног и движении рук во время исходного положения упражнения, производить неоднократные повторения упражнений с целью качественного усвоения материала.

В разделе «Честная игра» рассматриваются основные принципы чести спорта, правила честной игры, уважение к соперникам по команде, следовательно, и к своим сокурсникам, нормативные документы в области физической культуры и спорта. Эффективной формой занятий по дисциплине является организация, посещение и личное участие в спортивных встречах со знаменитыми спортсменами, ветеранами спорта.

Необходимой компонентой практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой плакаты, с изображением спортсменов, демонстрирующих технику выполнения упражнений. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office), в т.ч. видеоклипы, отражающие моменты соревнований, технику выполнения норм ВФСК ГТО, фрагменты «контрольных связок»; исторические аспекты развития физкультурно-спортивных обществ и т.д. Возможно обсуждение игровых и рабочих (тренировочных, предсоревновательных, соревновательных) моментов сборных страны по различным видам спорта, детальный разбор выполнения упражнений членами сборных команд университета. Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам дополнительную литературу по тематике занятия. Желательно стимулировать студентов к самостоятельной работе с литературными источниками, задавая вопросы и организуя их обсуждение не только на лекционных занятиях, но и во время проведения практических занятий.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использования дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 9.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; онлайн консультации, самостоятельная работа и т.д.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде: онлайн-курсы РХТУ им. Д. И. Менделеева:

<https://moodle.muctr.ru>, работа в мессенджере, работа по E-mail, Zoom-конференция: <https://zoom.us/>.

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 г. составляет 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№ п/п	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС –	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по

		http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера	различным областям знаний. Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором
	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора - 398 840-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru/ Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.

	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя, Реквизиты договора- ВИНТИ РАН Договор № 33.03-Р-3.1- 2047/2019 от 25 февраля 2020 г. Сумма договора – 100 000-00 С «25» февраля 2020 г. по «24» февраля 2021 г. Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
	ЭБС «Научно- электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р- 2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Сумма договора - 934 693-00 Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip- адресам неограничен	Электронные издания, электронные версии периодических или непериодических изданий
	Справочно- правовая система «Консультант+»	Принадлежность сторонняя- Договор № 174-247ЭА/2019 от 26.12.2019 г. Сумма договора - 927 029-80 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт- http://www.consultant.ru/ Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
	Справочно- правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №166-235ЭА/2019 от 23.12.2019 г. Сумма договора – 603 949-84 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации

	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора – 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов
	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность сторонняя- ООО «Политехресурс» Договор № 33.03-Р-3.1-218/2020 От «16» марта 2020 г. Сумма договора-36 500-00 С «17» марта 2020 г. по «16» марта 2021 г Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа»
	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность сторонняя- ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г. Сумма договора-30 000-00 С «20» марта 2020 г. по «19» марта 2021г Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования
	Информационно-аналитическая система Science Index	Принадлежность сторонняя- ООО «Научная электронная библиотека» Договор № SIO-364/19 33.03-Р-3.1-2103/2019 от «17» февраля 2020 г. Сумма договора – 90 000-00 Срок действия с «17» февраля 2020 г. по «16» февраля 2021 г.	Дистанционная поддержка публикационной активности преподавателей университета

		Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ	
--	--	---	--

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

38. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>
PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование

Электронный учебник в свободном доступе

3. Физическая культура студента: Учебник / Под ред. В.И. Ильинича. М.: Гардарики, 2000. – 448 с. // http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1309/1/physical_culture.pdf

4. Держинская Л. Б., Прохорова И. В., Держинский Г. А. Д 43 Физическая культура: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений ф-тов заоч. обучения / Л. Б. Держинская, И. В. Прохорова, Г. А. Держинский; Волгоградский филиал ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы». – Волгоград: Изд-во Волгоградского филиала РАНХиГС, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: IBM PC с процессором 486; ОЗУ 64 Мб; CD-ROM дисковод; Adobe Reader 6.0. – Загл. с экрана // <https://vlgr.ranepa.ru/files/izd/elizd/>

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине **«Физическая культура и спорт (элективные дисциплины)»** проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Занятия со студентами дневного отделения проводятся в спортивных залах:

- лекционная аудитория № 541 (125047, Москва, Миусская пл., д.9, стр.1, № 541) для проведения теоретического зачета, приема рефератов, проведения занятий шашками и шахматами;
- спортивный зал (125047, Москва, Миусская пл., д.9, стр.1);
- культурно-спортивные комплексы (КСК): легкоатлетический манеж в МГТУ им. Н.Э. Баумана, бассейн «Лазурный»;

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

- для теоретического раздела (обсуждение с членами сборных команд университета тренировочных, предсоревновательных, соревновательных моментов):

лекционная учебная аудитория, оборудованная переносными электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью, библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

- для практического раздела:

спортивные залы различной направленности, оборудованные необходимым спортивным инвентарём:

- шведские стенки;
- скамейки гимнастические;

- мячи набивные;
- скакалки, гимнастические палки, обручи;
- резина спортивная;
- «колпачки» сигнальные;
- коврики туристические, маты;
- зеркальная стенка;
- инвентарь по различным видам спорта (волейбольные, баскетбольные, футбольные мячи, мячи для игры в регби, теннисные и бадминтонные ракетки, колабашки и доски для плавания, теннисные шарики и мячи для игры в теннис, сетки для игры в волейбол, бадминтон, теннис, настольный теннис, тренажерные устройства, гантельная горка, степ-платформы, мячи-фитболы и др.);
- столы для настольного тенниса;
- **для контрольного раздела (подготовка и сдача контрольных нормативов):**
- измерительные линейки большие и малые (норматив прыжок в длину с места, гибкость);
- коврики туристические (норматив пресс);
- гимнастические скамейки (норматив – сгибание и разгибание рук в упоре лежа от гимнастической скамьи, гибкость);
- мячи теннисные (норматив меткость);
- секундомеры, сигнальная лента, планшеты, цветные карточки участника, оградительные флажки (норматив кросс, 100 метров);
- индивидуальный инвентарь по виду спорта.

Раздевалки студенческие (раздельно для мужчин и женщин), оборудованные шкафчиками для сменной одежды, скамейками для переодевания, дополнительными вешалками для одежды, душевыми кабинами, туалетными комнатами; розетками для подключения электрических приборов – фенов.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам, как лекционного курса, так и к практическим занятиям; комплекты плакатов к специальным разделам дисциплины по выбранному виду спорта.

Страница кафедры физического воспитания РХТУ им. Д.И. Менделеева ВКонтакте [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vk.com/kafedrasportarxty> (дата обращения 19.06.2020).

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам дисциплины; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде по правильности выполнения норм ВФСК ГТО в тестовом режиме; по избранному виду спорта; кафедральные библиотеки электронных изданий.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного	Реквизиты договора	Количество лицензий	Срок окончания
----------	------------------------------	-----------------------	---------------------	-------------------

	продукта	поставки		действия лицензии
1	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 1) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: •Word •Excel •Power Point •Outlook •OneNote •Access •Publisher •InfoPath 2) Microsoft Core CAL 3) Microsoft Windows Upgrade	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: •Exchange Server Standard, •Exchange Server Enterprise, •SharePoint Server, •Skype для бизнеса Server, •Windows MultiPoint Server Premium, •Windows Server Standard, •Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта.
	Антиплагиат.ВУЗ	Контракт от 12.05.2020 №	не ограничено, лимит проверок 6000	19.05.2021

	19-17ЭА/2020	
--	--------------	--

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Обязательные тесты проводятся в начале учебного года как контрольные, характеризующие уровень физической подготовленности первокурсника при поступлении в вуз и физическую активность студента в каникулярное время, и в конце учебного года – как определяющие динамику в уровне физической подготовленности за прошедший учебный год (или семестр).

В каждом семестре студенты выполняют не более 7 тестов, включая пять обязательных тестов (для основной группы здоровья) контроля общей физической подготовленности.

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Основы построения оздоровительной тренировки. Теоретические методические основы физической культуры и спорта	<i>Знает:</i> - научно-практические основы физической культуры и спорта; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности; <i>Умеет:</i> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; <i>Владеет:</i> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	Текущий контроль. Оценивается способность студента провести оздоровительную тренировку, практическое (учебно-тренировочное занятие)
34. Раздел 2. Двигательные возможности человека – воспитание физических качеств. ВФСК ГТО	<i>Знает:</i> - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; <i>Умеет:</i> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; <i>Владеет:</i>	Прием тестов и контрольных нормативов по легкой атлетике. Оценивается скорость и качество выполнения каждого норматива

	- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	
35. Раздел 3. Методика организации и проведения спортивных соревнований и физкультурно-массовых мероприятий, Этика физической культуры и спорта	<i>Знает:</i> - научно-практические основы физической культуры и спорта; - способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; - правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности; <i>Умеет:</i> - самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; - осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; <i>Владеет:</i> - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	Текущий контроль. Оценивается способность студента организовать и провести соревнования по выбранному виду спорта во время проведения практического (учебно-тренировочного занятия).
Тест № 1 Бег на 100 метров	Знает: особенности выполнения каждого конкретного теста (контрольного норматива) Владеет: техникой выполнения конкретного норматива, упражнения Умеет:	Тестирование практическое, оценивается правильность выполнения низкого старта и время, за которое пробежал студент
Тест № 2 Кросс - бег 2000 м (жен) - бег 3000 м (муж)	самостоятельно заниматься физической культурой и спортом; осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности; выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной физической культуры,	Тестирование практическое, оценивается время, за которое пробежал студент, выносливость, общее состояние после выполнения данного норматива, ЧСС
Тест № 3 Пресс		Тестирование практическое, оценивается правильность выполнения норматива, контроль дыхания, плавность выполнения упражнения
Тест № 4 Прыжок в длину с		Тестирование

места		практическое, оценивается правильность выполнения норматива. Оцениваются ошибки: 1) заступ за линию измерения или касание ее; 2) выполнение отталкивания с предварительного подскока; 3) отталкивание ногами разновременно.
Тест № 5.1. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу		Тестирование практическое, оценивается правильность выполнения норматива, контроль дыхания, оцениваются ошибки: 1) касание пола коленями; 2) нарушение прямой линии «плечи – туловище – ноги»; 3) отсутствие фиксации ИП на 0,5с; 4) поочередное разгибание рук; 5) отсутствие касания грудью скамьи (или стула).
Тест № 5.2. Подтягивание из виса на высокой перекладине		Тестирование практическое, оценивается правильность выполнения норматива, контроль дыхания, ошибки при выполнении упражнения: 1) подтягивание рывками или с махами ног (туловища); 2) подбородок не поднялся выше грифа перекладины; 3) отсутствие фиксации на 0,5 с ИП; 4) разновременное сгибание рук.

Тест № 6 Упражнение на «гибкость»		Тестирование практическое, оценивается правильность выполнения норматива, контроль дыхания, замеряемое расстояние
Тест № 7 Упражнение на «меткость»		Тестирование практическое, оценивается правильность выполнения норматива, точность выполнения упражнения и глазомер
в т.ч. соревновательный		Форма: соревнования личные и командные; Контроль и оценка: победители и призеры
Контрольный раздел		Прием контрольных зачетных нормативов; Прием и защита рефератов (у студентов специального медицинского отделения)

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется по отдельно разработанной программе **«Адаптивная физическая культура и спорт (элективные дисциплины)»**

в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Рабочие программы дисциплины **«Адаптивная физическая культура и спорт (элективные дисциплины)»**, должны содержать адаптивную часть и методические рекомендации для проведения занятий и спортивных мероприятий, способствующих формированию и совершенствованию физических, психических, функциональных и волевых качеств и способностей обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«_____»

основной образовательной программы

_____ «_____»

код и наименование направления подготовки (специальности)

«_____»

наименование ООП

Форма обучения: _____

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Дизайн»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Программа составлена кафедрой общей технологии силикатов.
Разработчик: доц., кафедры Коняшкина А.Ю., асс. Голдобина В.Ю.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	7
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2.	Содержание разделов дисциплины	8
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	8
6.	Практические и лабораторные занятия	10
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	10
6.2.	Лабораторные занятия	10
7.	Самостоятельная работа	10
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	11
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	11
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	11
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины экзамена (5 семестр)	12
8.4.	Структура и примеры билетов для экзамена	14
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	15
9.1.	Рекомендуемая литература	15
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	16
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	16
10.	Методические указания для обучающихся	17
10.1	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	17
10.2	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	18
11.	Методические указания для преподавателей	18
11.1	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	18
11.2	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	19
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	19
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	22
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	22
13.2.	Учебно-наглядные пособия	22
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	22
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	22
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	22
14.	Требования к оценке качества освоения программы	24
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	25

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **«Технология художественной обработки материалов» (квалификация-бакалавр)**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **общей технологии силикатов** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина **«Дизайн»** относится к художественной части вариативных дисциплин учебного плана (**Б1.В.01**). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области дисциплин «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий», «Цветоведение и Живопись», «Теория теней и перспектив», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Введение в профессиональную деятельность», «Композиция», «История искусств», «История дизайна», «Проектная графика», «Компьютерное проектирование».

Цель дисциплины – научить студентов дизайн-проектированию промышленных изделий из силикатных материалов.

Задача дисциплины сводится к освоению правил и приёмов ведения дизайн-разработки изделий, выпускающихся промышленным способом.

Цели и задачи дисциплины достигаются с помощью:

- ознакомления с теоретическими основами психологии общения, применительно к сбору и осмыслению информации предпроектного поиска и постановке проектных задач;
- ознакомления с возможностями визуализации проектных идей;
- ознакомления с основами выполнения макетов и конструкционных чертежей как важной составляющей части дизайн-проекта промышленных изделий;
- ознакомления с характеристиками форм подачи проектов промышленного дизайна

Дисциплина **«Дизайн»** преподаётся в 5м семестре. Контроль успеваемости студентов ведётся по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **«Дизайн»** при подготовке бакалавров по направлению подготовки **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**, профиль подготовки – **«Технология художественной обработки материалов»** направлено на приобретение **профессиональных (ПК) компетенций: ПК-1.1, ПК-2.1 ПК-3.1, ПК-8.1;**

Задача профессиональной	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора	Основание (профессиональный стандарт, анализ
-------------------------	---------------------------	-----------------------	-------------------------------	--

деятельность и			достижения ПК	опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Моделирование и изготовление образцов проектируемых объектов	<i>Дизайн и эргономика продукции</i>	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ИД/ПК-1.1 Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование Компьютерное моделирование, визуализация, презентация модели продукта Конструирование элементов продукта с учетом эргономических требований Установление соответствия характеристик модели, прототипа продукта эргономическим требованиям. Уровень квалификации - 6 ПС 40.010 «Специалист по техническому контролю качества» Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции. Уровень квалификации - 6
	<i>Дизайн и эргономика продукции</i>	ПК-2. Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ИД/ПК-2.1 Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	

Задача профессиональной деятельности и	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				

Разработка конструкторской и технологической документации для реализации технологических процессов изготовления художественной и художественно-промышленной продукции	Технологические процессы получения изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов, контроль качества изделий	ПК-3 Готов к разработке конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	ПК-3.1. Разрабатывает конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	ПС 40.010 «Специалист по техническому контролю качества продукции». Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции Уровень квалификации - 6
---	--	---	---	--

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Разработка планов и методических программ проведения исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-8 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции.	ПК-8.1. Разрабатывает методику и план исследования в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции.	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам». Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Уровень квалификации - 6

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- порядок выполнения дизайн-проекта;
- последовательность проведения предпроектного поиска.

Уметь:

- формулировать проектную идею;
- подготовить необходимые для подачи проекта документы.

Владеть:

- приёмами эскизирования и макетирования;
- приёмами подачи дизайн-проекта.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		5 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	180	5	180
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,1	112,4	3,1	112
Лекции	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	3,1	112	3,1	112
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Самостоятельная работа	0,9	32	0,9	32
Контактная самостоятельная работа	-	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,9	32	0,9	32
Виды контроля:				
Экзамен	1,0	36,0	1,0	36,0
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,4	0,01	0,4
Подготовка к экзамену.	0,99	35,6	0,99	35,6
Вид итогового контроля:	ЭКЗАМЕН			

Вид учебной работы	Всего		5й семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	135	5	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,1	84	3,1	84
Лекции	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	3,1	84	3,1	84
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Самостоятельная работа	0,9	84	0,9	84
Контактная самостоятельная работа	-	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,9	24	0,9	24
Виды контроля:				
Экзамен	1,0	27,0	1,0	27,0
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,15	0,01	0,15

Подготовка к экзамену.	0,99	26,85	0,99	26,85
Вид итогового контроля:			ЭКЗАМЕН	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек-ции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1.	Раздел 1. Техническая документация проекта	28	-	20	-	8
2.	Раздел 2. Этапы проектирования	84	-	70	-	14
2.1	Этапы проектирования окружающей среды (помещения) и изделия	8	-	8	-	-
2.2	Сбор информации, составление Технического Задания	14	-	12	-	2
2.3	Эскизирование	46	-	40	-	6
2.4	Выполнение чертежей	5		3	-	2
2.5	Макетирование	11		7	-	4
3.	Раздел 3. Защита проекта и его исполнения	32	-	22	-	10
3.1	Способы ведения защиты и презентация проекта. Учет особенностей проекта, заказчика и аудитории	17	-	12	-	5
3.2	Послепроектная деятельность дизайнера, вопросы авторского надзора и дальнейшего развития проекта	15	-	10	-	5
	ИТОГО	144	-	112	-	32
	Экзамен	36				
	ИТОГО	180				

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение. Вводная лекция, раскрывающая смысл работы дизайнера. Влияние дизайна на поведение и самоощущение человека, современные взгляды на место дизайна в бизнесе.

Раздел 1. Техническая документация проекта. Порядок ведения проекта. Необходимость и целесообразность четкой последовательности ведения проекта, смысл отчетной документации. Документы и материалы, сопровождающие проект. Техническое задание. Форэскизы, клаузура, поисковые макеты. Окончательный эскиз. Чертежи.

Раздел 2. Этапы проектирования.

2.1. Этапы проектирования окружающей среды (помещения) и изделия. Общие и различия в видах деятельности дизайнера для средового и промышленного дизайна.

2.2. Сбор информации, составление Технического Задания. Способы получения и анализа информации, отчетность по этапу проектирования. Формулирование концепции проекта. Визуализация концепции проекта. Анализ аналогов проектирования.

2.3. Эскизирование. Виды и техники исполнения эскизов, подача эскизов.

2.4. Выполнение чертежей. Задачи выполнения чертежей в различных областях дизайна.

2.5. Макетирование. Задачи макетирования и способы создания макетов, подача макета.

Раздел 3. Защита проекта и его выполнение.

3.1. Способы ведения защиты и презентация проекта. Учет особенностей проекта, заказчика и аудитории.

3.2. Послепроектная деятельность дизайнера, вопросы авторского надзора и дальнейшего развития проекта.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:				
1	-	порядок выполнения дизайн-проекта;	+	+	+
2	-	последовательность проведения предпроектного поиска.	+	-	-
	Уметь:				
3	-	формулировать проектную идею;	-	+	+
4	-	подготовить необходимые для подачи проекта документы.	+	+	+
	Владеть:				
5	-	приёмами эскизирования и макетирования;	-	+	+
6	-	приёмами подачи дизайн-проекта.	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения:					
7	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
7.1	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ИД/ПК-1.1 Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции	+	+	+

7.2	ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ИД/ПК-2.1 Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	+	+	+
7.3	ПК-3 Готов к разработке конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	ПК-3.1. Разрабатывает конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	+	+	+
7.4	ПК-8 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	ПК-8.1. Разрабатывает методику и план исследования в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 112 акад. ч. (112 акад. ч в 5сем., раздел1 20ч, раздел2 70ч, раздел3 22ч.)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	Раздел 1	Практическое занятие 1 Составить Техническое задание на проектирование	2

2	Раздел 2	Практическое занятие 2 Нарисовать Эскиз орнамента	4
3	Раздел 3	Практическое занятие 3 Подготовить эскиз проектного планшета	4

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Дизайн» не предусмотрен Учебным планом

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Дизайн» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 32ч . Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на аудиторных и практических занятиях учебного материала и подготовку эскизов, чертежей, макетов, планшетов;
- ознакомление и проработку рекомендованной литературы и интернет источников
- подготовку презентаций по тематике курса;
- посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
- подготовку к сдаче экзамена по курсу.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства программы формируется из оценок за текущие работы, выполняемых студентами в процессе ее освоения в семестре и оценки на экзамене. Согласно принятой в университете рейтинговой системе общая оценка полученных знаний в течение семестра складывается:

- из оценки за выполнение самостоятельных практических заданий (максимальная оценка – 60 баллов);

Таким образом, максимальная оценка за текущий контроль знаний в семестре составляет 60 баллов.

Итоговый контроль знаний, полученных в течение семестра студентами, изучающими дисциплину «Дизайн», производится на зачете, где обучающийся отвечает на вопросы итогового контроля. Максимальная оценка, получаемая на экзамене – 40 баллов.

Таким образом, максимальная оценка студента за усвоенную дисциплину составляет 60 баллов, заработанных в течение семестра и 40 баллов, полученных на экзамене, итого 100 баллов

8.1. Примерная тематика практической работы.

№	Содержание занятий	Результат работы	Максимальное количество баллов
Раздел1.	Частичное дизайн-исследование (ДИ) (задание №1) -5 предметов исследования	Текст и иллюстрации на Листе А4 (распечатка)	5
	Техническое предложение (ТП) (задание №1)	Текст и таблица на Листе А4 (распечатка)	1
	Рисунки (ДИ) к заданию №1 – 5 предметов (копия)	Рисунок «от руки» на листе А4 карандашом, маркером, тушью	5
	Анализ прототипов и аналогов (АП) (задание №2) -5 шт	Текст и иллюстрации на Листе А4 (распечатка)	5
	Форэскизы (задание №2) – 6шт (разместить 2 шт на одном листе)	Рисунки «от руки» на листе А4 карандашом, маркером, тушью	2
	Техническое задание (ТЗ) (задание №2)	Текст и таблица на Листе А4 (распечатка)	2
	Предварительная Презентация проекта	Презентация в программе PowerPoint	2
Раздел2.	Описание концепции - 1лист	Текст и иллюстрации на Листе А4 (распечатка)	1
	Концепция (задание №2) Коллаж -1 лист	Текст и иллюстрации на Листе А4 (распечатка)	1
	Цветовое решение -1 лист	Рисунок «от руки» на листе А4 карандашами, маркерами, акварелью, темперой	1
	Эскизирование (задание №3)	Рисунки «от руки» на листе А4 карандашами, маркерами, акварелью, темперой	10
	Чертеж плана помещения	Чертеж на Листе А4	2
	Макетирование	Макет из пенокартона с использованием бумаги, акварели, темперы	5
Раздел3.	Подготовка презентации проекта	Презентация в программе PowerPoint	5
	Подготовка сопроводительной речи к презентации	А4, бумага, вырезки из журналов. компьютерные изображения, акварель, темпера, распечатка	3
	Подготовка проектного планшета	Текст и иллюстрации на Листе 55x75см (распечатка)	10

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Учебным планом подготовки бакалавров по дисциплине «Дизайн» написание контрольных работ не предусмотрено. Контроль освоения дисциплины осуществляется просмотром выполненных работ.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

**8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (Экзамен)
(максимальная оценка – 40 баллов):**

Раздел 1.

1. Что такое дизайн?
2. Направления дизайна.
3. Профессия дизайнер.
4. Задачи дизайнера.
5. Этапы работы дизайнера.
6. В чем заключается предпроектная работа дизайнер?
7. Что такое техническое задание?
8. Необходимость технического задания.
9. Состав технического задания.
10. План технического задания для промышленного изделия.
11. План технического задания для интерьера.
12. Место технического задания в проектировании промышленных изделий.
13. Место технического задания в проектировании среды.
14. Приоритет требований к техническому заданию
15. Что такое маркетинговое исследование.
16. Что такое дизайн-исследование
17. Цель маркетингового исследования.
18. Задачи маркетингового исследования.
19. Цель дизайн-исследования.
20. Задачи дизайн-исследования
21. Инструментальные средства маркетингового исследования.
22. Методы маркетингового исследования.
23. Содержание дизайн-исследования.
24. Что такое анализ аналогов?
25. Что такое анализ прототипов?
26. Чем отличается аналог и прототип?
27. Задачи анализа аналогов.
28. Задачи анализа прототипов.
29. Зачем дизайнеру проводить исследование рынка?
30. Что такое портрет потребителя.
31. Для чего нужно составлять предполагаемый портрет потребителя?
32. Что такое форэскиз?
33. Инструментальные средства для выполнения форэскиза.
34. Назначение презентации в PowerPoint.
35. Правила оформления презентации.
36. Состав презентации.

Раздел 2

37. Этапы проектирования изделия
38. Этапы проектирования среды.
39. Общее и различия в видах деятельности дизайнера для средового и промышленного дизайна.
40. Способы получения и анализа информации по проекту.
41. Отчетность по этапам проектирования.
42. В чем заключается основной этап проектирования?
43. Формулирование концепции проекта.
44. Методы визуализации концепции проекта.
45. Что такое коллаж?
46. Что такое эскиз?
47. Задача выполнения эскизов.
48. Виды исполнения эскизов.
49. Техники исполнения эскизов.
50. Требования к подаче эскизов.
51. Что такое чертеж?
52. Задачи выполнения чертежей в различных областях дизайна.
53. Требования к выполнению чертежей.
54. Инструментальные средства для выполнения чертежей.
55. Как замерить помещение?
56. Требование к построению плана помещения.
57. Что такое макет?
58. Задачи макетирования.
59. Требования к изготовлению макета промышленного изделия.
60. Требования к изготовлению макета в средовом дизайне.
61. Способы создания макета промышленного изделия.
62. Способы создания макета в средовом дизайне.
63. Инструментальные средства для создания макета.
64. Материалы для создания макета.
65. Способы подачи макета.
66. Что такое клаузура?
67. Задачи клаузуры.
68. Требования к выполнению клаузуры в промышленном дизайне.
69. Требования к выполнению клаузуры в средовом дизайне.
70. Способы выполнения клаузуры промышленного изделия.
71. Способы выполнения клаузуры в средовом дизайне.
72. Инструментальные средства для выполнения клаузуры.
73. Способы подачи клаузуры.

Раздел 3

74. Что такое патент на изделие?
75. Роль патента в проектировании изделия.
76. Авторские права и их защита.
77. Как проводить первичную консультацию заказчика?
78. Как оценить стоимость выполняемой работы по созданию дизайнерского проекта?
79. Согласование сроков отведенных на выполнения работ.
80. Согласование и подписание договора на выполнение работ.
81. Необходимость создания объемного (3D) дизайнерского решения интерьера в МАСШТАБЕ.
82. Состав технической документации проекта.

83. Состав рабочей документации проекта.
84. Необходимость ведомости используемых материалов в средовом дизайне.
85. Что такое авторский надзор?
86. Способы ведения авторского надзора на всех этапах реализации проекта.
87. Как проводить защиту проекта?
88. Роль презентации в защите проекта.
89. Что такое пояснительная записка?
90. Задача пояснительной записки.
91. Требования к пояснительной записке.
92. Состав пояснительной записки.
93. Виды графических проектных решений.
94. Инструментальные средства 3D-проектирования.
95. Особенности использования компьютерной графики в проектировании изделий из силикатных материалов
96. Особенности использования компьютерной графики в проектировании среды.
97. Современные тенденции дизайна изделий из силикатных материалов
98. Современные тенденции дизайна среды.
99. Критерии анализа формы предмета.
100. Анализ (моделирование) типологии потребителей.
101. Анализ ситуаций потребления.
102. Стадии Анализа потребителей.
103. Основные правила Анкетирования.
104. Предмет исследования в соответствии с основными позициями рынка.
105. Что такое орнамент?
106. Методы декорирования помещений орнаментом.
107. Правила декорирования помещений орнаментом.
108. Визуальные эффекты при декорировании помещений орнаментом.
109. Орнамент как средство дизайна

8.4. Структура и примеры билетов для экзамена (5семестр).

Экзамен по дисциплине «Дизайн» проводится в 5 семестре, представляет собой защиту выполненного проекта по заданной теме и включает контрольные вопросы по всем разделам программы дисциплины. Билет для **экзамена** состоит из 2 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы **экзамена** оцениваются из максимальной оценки 10 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 5 баллов, второй 5 баллов, за защиту проекта -30 баллов.

Пример билета для **экзамена**:

«Утверждаю» _____ зав. Каф. ОТС _____ (Должность, наименование кафедры) А.И. Захаров (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Общая технология силикатов
	29.03.04 Технология художественной обработки материалов
	«Технология художественной обработки материалов»
Дизайн	
Билет № 1	
1. Вопрос Цель Технического задания	
2. Вопрос Методы декорирования помещений орнаментом.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Розенсон И. А. Основы теории дизайна: Учебник для вузов. СПб: Питер. Пресс, 2013 – 256 с.
2. Лауэр Д., Пентак С. Основы дизайна. СПб.: Питер, 2018 – 304 с.
3. Жданова, Н. С. Основы дизайна и проектно-графического моделирования : учебное пособие / Н. С. Жданова. — Москва : ФЛИНТА, 2017. — 196 с. — ISBN 978-5-9765-3397-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97117> (дата обращения: 31.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

Б. Дополнительная литература

1. Промышленный дизайн, Кухта М.С., Куманин В.И., Соколова М.Л., Гольдшмидт М.Г. Изд.: Томского политехнического университета, 2013 г. 320 стр.
2. Устин В.Б. Учебник дизайна. Композиция, методика, практика. – М.: АСТ, Астрель, 2009. – 260 с.
3. Фундаментальные основы дизайна продукции, Моррис Р., издательство «ТриДэкуинг», Москва, 2012, 184 стр.
4. Универсальные методы дизайна, Мартин Б, Ханнингтон Б, издательство «Питер», Спб, 2014, 207стр
5. Ваш дом. Стили интерьера. ХарперКеррин , Кладезь-Букс, 2014, 223 стр.
6. Дизайн в эскизах, ErikOlofsson, KlaraSjolen, 2016, 108 стр.
7. Восточный дневник дизайнера, Исаев И.А., Москва ,2014, 223 стр.
8. Обучение основам дизайна. Конспекты уроков, Жданова Н.С., гуманитарный издательский центр Владос, Москва, 2013, 246 стр.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

- Дизайн. Материалы. Технология ISSN 1990-8997
- Труды Академии технической эстетики и дизайна ISSN 2307-9480
- Журнал Декоративно-прикладное искусство и образование ISSN 2311-6773

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

– банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 109);

– банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 109).

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 109);

- банк заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 109).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «Дизайн» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Видом итогового контроля является зачет без оценки.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Дизайн» изучается в 5 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, общетехническим дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован на их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий», является формирование у студентов компетенций в области технологии художественной обработки материалов. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на общих вопросах. При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

В вводной лекции дисциплины следует остановиться на тенденциях развития архитектурного направления, привести обзор современных достижений отраслей дизайна и архитектуры, оценить конкурентоспособность промышленной продукции и определяющие ее факторы.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой каталоги фирм и предприятий с описанием основного вида и характеристик изделий из них. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

При проведении лабораторного практикума преподавателю основное внимание следует уделять формированию у студентов умения активно использовать полученные знания по дисциплине «Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий» при подготовке, проведении и защите проектных работ.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1 715 452 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
---	--------------------	---	---

1	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»- изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.

3	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
4	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий» проводятся в форме лекций и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория №101 оборудованная электронными средствами демонстрации (ноутбук со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью: столы, стулья, доска.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты иллюстраций к разделам лекционного курса; презентации.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные CD и DVD, принтер и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине. Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 10) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 11) Microsoft Core	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise,	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	CAL 12) Microsoft Windows Upgrade		• SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)			
--	--	--	--	--

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Техническая документация проекта	<i>Знает:</i> -Как проводить дизайн-исследование -Как собирать необходимую информацию -Как сравнивать аналоги прототипов <i>Умеет:</i> -Составлять Техническое задание; <i>Владеет:</i> -методами подготовки презентаций.	Оценка за выполнение самостоятельного практического задания. Оценка за контрольную точку Оценка за экзамен (5семестр)
Раздел 2. Этапы проектирования	<i>Знает:</i> – Как представить концепцию проекта – Как изготовить коллаж и мудборд – Как выбрать метод эскизирования <i>Умеет:</i> – Изготавливать коллаж – Представлять концептуальную идею – Выполнять эскизы – макетировать – выполнять чертежи <i>Владеет:</i> – методами работы с донесением информации в виде коллажа и мудборда – методами изготовления чертежей, эскизов – навыками подбора цвета в проекте	Оценка за выполнение самостоятельного практического задания. Оценка за контрольную точку Оценка за экзамен (5семестр)

Раздел 3. Защита проекта и его исполнения	<i>Знает:</i> – как представлять проект; – Цель пояснительной записки – Основные этапы проектирования; – Цели эскизов, макетов, чертежей <i>Умеет:</i> – Формулировать проектную идею – Изготавливать планшет – Подготавливать презентацию проекта <i>Владеет:</i> - навыками защиты проекта – методами работы с донесением информации в виде презентации – навыками проектирования	Оценка за выполнение самостоятельного практического задания. Оценка за контрольную точку Оценка за экзамен (5семестр)
--	---	---

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Дизайн»

основной образовательной программы

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

« Технология художественной обработки материалов»

наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«История дизайна»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Программа составлена доцентом кафедры Общей технологии силикатов А.И. Безменовым.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	7
4.	Содержание дисциплины	8
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	8
4.2.	Содержание Разделов дисциплины	8
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	10
6.	Практические и лабораторные занятия	11
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	11
6.2.	Лабораторные занятия	11
7.	Самостоятельная работа	11
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	13
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	13
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	13
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (<i>экзамен (4 семестр)</i>)	14
8.4.	Структура и примеры билетов для <i>экзамена</i>	15
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
9.1.	Рекомендуемая литература	16
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	16
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	16
10.	Методические указания для обучающихся	18
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	18
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	18
11.	Методические указания для преподавателей	19
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	19
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	19
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	19
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	22
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	22
13.2.	Учебно-наглядные пособия	22
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	22
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	22
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	22
14.	Требования к оценке качества освоения программы	24
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	25

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **Общей технологии силикатов** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина **«История дизайна»** относится к **части** дисциплин (Б1.В.02) учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области изобразительного искусства и дизайна.

Цель дисциплины –познакомить студентов с основными этапами развития культуры производства предметов быта, инструментов и орудий труда, этапами становления дизайна печатной продукции, развития ландшафтного дизайна как синтеза искусств.

Задачи дисциплины:

1. Ознакомление с содержанием и периодизацией художественных стилей.
2. Знакомство с наиболее выдающимися примерами ремесленного производства.
3. Знакомство с творчеством выдающихся дизайнеров как остроумным решением проектных задач.

Дисциплина **«История дизайна»** преподается в 4 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **«История дизайна»** при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов» направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Б1.В.02	УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК-5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем

		УК-5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии УК-5.3 Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий
--	--	---

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Моделирование и изготовление образцов проектируемых объектов	Дизайн и эргономика продукции	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Уровень квалификации - 6

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:

- основные этапы истории стилей;
- общие черты и элементы стилистической принадлежности, характеристики стилей;
- факторы, определяющие применение проектных решений;
- выдающиеся памятники ландшафтной архитектуры, промышленного и полиграфического дизайна;
- источники информации по истории дизайна.

уметь:

- использовать средства исторического анализа для повышения эстетической ценности художественного изделия;
- выявлять характерные признаки стилей и определять стилевую принадлежность;
- находить необходимую информацию по предмету.

владеть:

- приёмами анализа стилистических особенностей

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

5 ЗЕ (180 часов). Из них аудиторная нагрузка – 96 (лекций – 112 часа, практических занятий – 48 часов). Форма контроля – экзамен.

Вид учебной работы	Всего		Семестр №4	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	180	5	180
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,1	112	3,1	112
Лекции	1,8	64	1,8	64
Практические занятия (ПЗ)	1,3	48	1,3	48
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа	0,9	32	0,9	32
Контактная самостоятельная работа	1,8	-	1,8	-
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		64		64
Виды контроля:				
Вид контроля из УП (зач / зач с оц.)				
Экзамен	1,0	36	1,0	36
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,99	35,6	0,99	35,6
Подготовка к экзамену.	0,01	0,4	0,01	0,4
Вид итогового контроля:			экзамен	

Вид учебной работы	Всего		Семестр 4 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	135	5	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,2	84	2,2	84
Лекции	1,3	48	1,3	48
Практические занятия (ПЗ)	0,9	36	0,9	36
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа	1,8	24	1,8	24
Контактная самостоятельная работа	1,8	-	1,8	-
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		48		48
Вид контроля:				
Экзамен	1,0	27	1,0	27

Контактная работа – промежуточная аттестация	0,99	26,7	0,99	26,7
Подготовка к экзамену.	0,01	0,3	0,01	0,3
Вид итогового контроля:			экзамен	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек-ции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1.	Раздел 1. Древний период, дизайн-решения.	46	12	15	-	6,4
1.1	Древневосточные и античные цивилизации	23	6	7,5	-	3,20
1.2	Средневековье	23	6	7,5	-	3,2
2.	Раздел 2. Период Нового времени.	46	12	15	-	6,4
2.1	Стили ренессанс и барокко	16	4,5	6	-	2
2.2	Стиль классицизм и романтизм	15	3,75	4,5	-	2,2
2.3	Стиль бидермаер	15	3,75	4,5	-	2,2
3.	Раздел 3. Период Новейшего времени.	52	12	18	-	7,68
3.1	Стили модерн и арт-деко	26	6	9	-	3,8
3.2	Современные стили	26	6	9	-	3,8
	ИТОГО	144	36	48	-	20,5
	Экзамен (если предусмотрен УП)	36			-	36
	ИТОГО	180	64	48	-	32

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Древний период, дизайн-решения.

1.1. Стилистика древневосточных и античных цивилизаций. Технологические возможности и дизайн ремесленных изделий, древних садов и памятников письменности (страны междуречья и древнего Египта, древней Греции и Рима).

1.2. Средневековье: романский и готический стили, стилистика исламских стран и стран Дальнего Востока, русская средневековая стилистика. Технологические возможности и дизайн. Характерные черты информационного дизайна, дизайна предметов и садов.

Раздел 2. Период Нового времени.

2.1. Ренессанс и барокко. Общие черты в различных видах дизайн-деятельности. Стилистика и дизайн итальянского ренессанса. Барокко в дизайне Европы и России.

2.2. Классицизм и романтизм. Характерные черты дизайна. Дизайн эпох классицизма и романтизма в Западной Европе и России.

2.3. Бидермаер. Дизайн без стилистических предпочтений. Бидермаер как переход к стилям Новейшего времени. Эkleктика в дизайне.

Раздел 3. Период Новейшего времени.

3.1. Модерн и Арт-Деко. Арт-дизайн. Конструктивистский дизайн. Школы дизайна. Модерн в Западной Европе, США и России. Арт-деко в США и Западной Европе, советский конструктивизм. Школы дизайна: Российская империя, Германия, СССР.

3.2. Современные стили. Направления дизайна середины – конца XX в. Направления дизайна с середины и до конца XX в. Современное дизайн-образование.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	- основные этапы истории стилей	+	+	+
3	- общие черты и элементы стилистической принадлежности, характеристики стилей			+
4	- факторы, определяющие применение проектных решений	+	+	+
5	- выдающиеся памятники ландшафтной архитектуры, промышленного и полиграфического дизайна	+	+	+
6	- источники информации по истории дизайна	+	+	+
	Уметь:			
7	- использовать средства исторического анализа для повышения эстетической ценности художественного изделия	+	+	+
8	- выявлять характерные признаки стилей и определять стилевую принадлежность	+	+	
9	- находить необходимую информацию по предмету	+	+	+
	Владеть:			
10	- приёмами анализа стилистических особенностей	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>компетенции и индикаторы их достижения:</i>				
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК		

11	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК-5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем УК-5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии – УК-5.3 Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий	+	+	+
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
13	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 48 акад. ч. (48 акад. ч в 4 сем., Разделы 1-3).

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Стилистика Древнего Египта и Средиземноморской античности.	7,5
2	1	Романский и готический стили в южной и северной Европе.	7,5
3	2	Ренессанс и барокко, найди общее и различия.	6
4	2	Классицизм и романтизм, одно из другого.	4,5
5	3	Школы дизайна 20 века.	9
6	3	Стилистика 60-х и 80-х, продолжение в современности.	9

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «*История дизайна*» не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «История дизайна» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 32 ч плюс 36 ч (подготовка к экзамену). Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает зарисовки в музеях.

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче экзамена (4 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа не предусмотрена.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрены самостоятельные графические работы. Максимальная оценка за 3 самостоятельных работы 10 баллов. Предусмотрены доклады по 1 каждому студенту с максимальной оценкой 10 баллов.

Примеры тем графических работ:

Раздел 1. Древний период, дизайн-решения.

Виды работ	Макс. балл
Орнамент античный. 3 варианта.	10
Доклад	10

Примеры тем докладов:

1. Описать разницу садов Древней Греции и Древнего Рима.
2. Форма и функциональное назначение древних предметов быта, их взаимное влияние. Написать краткое эссе.
3. Смысл греческого ордера.
4. Гипс в интерьерах и экстерьерах Рима.
5. Римский имперский стиль.
6. Пути развития письменности.
7. Влияние техники письма на письменные памятники древних цивилизаций.
8. Особенности памятников письменности древних цивилизаций.
9. Элементы дизайна в ремесленных изделиях древних цивилизаций.

Раздел 2. Период Нового времени.

Виды работ	Балл
Орнамент готический. 3 варианта.	10
Доклад	10

Примеры тем докладов:

1. Сады в замках и монастырях средневековой Европы.
2. Сады московских царей.
3. Сады и парки ренессансной Италии.
4. Сады итальянской церковной и светской знати эпохи ренессанса.
5. Французский парк.
6. Английский парк.
7. Признаки романского и готического стиля.

8. Приметы стиля Ренессанс».
9. Стиль барокко.
10. Стиль классицизм.
11. Развитие шрифтов в эпоху ренессанса.
12. Шрифты и печатный дизайн барокко.
13. Шрифты и печатный дизайн классицизма.
14. Бодони, принципы печатного дизайна.

Раздел 3. Период Новейшего времени.

Виды работ	Балл
Орнамент конструктивизма. 4 варианта.	10
Доклад	10

Примеры тем докладов:

1. Парк как островок живой природы.
2. Ландшафтные идеи 20 в.
3. Деятельность У. Морриса.
4. Признаки стилей модерн и арт-деко.
5. Национальные и исторические стили как разновидность стиля модерн.
6. Деятельность Ч. Макинтоша.
7. Деятельность Ф.Л. Райта.
8. Деятельность Ле Корбюзье.
9. Деятельность А.М. Родченко.
10. Деятельность В. Е. Татлина.
11. ВХУТЕМАС.
12. Баухауз.
13. Особенности советского плаката 20-х годов.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (4 семестр – экзамен).

Максимальное количество баллов за **экзамен** – 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса.

1 вопрос – 14 баллов, вопрос 2 – 13 баллов, вопрос 3 – 13 баллов.

1. Сады Древнего Египта.
2. Сады Древней Месопотамии.
3. Организация зелёного пространства дома в Древней Греции.
4. Сады Древней Греции.
5. Сады Древнего Рима.
6. Форма и функциональное назначение древних предметов быта, их взаимное влияние.
7. Смысл греческого ордера.
8. Римский вклад в дизайн интерьеров и экстерьеров.
9. Вклад римской инженерии в архитектуру.
10. Особенности керамики Древней Греции.
11. Стилистика Древнего Рима и её влияние на форму бытовых предметов
12. Этапы развития письменности.
13. Влияние техники письма на письменные памятники древних цивилизаций.
14. Древние материалы для письма.
15. Особенности дизайна памятников письменности древних цивилизаций.

16. Сады в замках и монастырях средневековой Европы.
17. Сады московских царей.
18. Сады и парки ренессансной Италии.
19. Сады итальянской церковной и светской знати эпохи ренессанса.
20. Французский парк.
21. Английский парк.
22. Предметы Романского стиля и Готического стиля.
23. Характеристика предметов стиля Ренессанс.
24. Стиль барокко.
25. Стиль классицизм.
26. Средневековые шрифты.
27. Развитие шрифтов в эпоху ренессанса.
28. Шрифты и печатный дизайн барокко.
29. Шрифты и печатный дизайн классицизма.
30. Деятельность Бодони и его принципы печатного дизайна.
31. Ландшафтные идеи 19 в.
32. Парки и сады в 20 в.
33. Особенности внешнего вида машин на заре заводского производства.
34. Деятельность У. Морриса.
35. Стили модерн и арт-деко.
36. Национальные и исторические стили как разновидность стиля модерн.
37. Геометрическое направление стиля модерн и его продолжение.
38. Деятельность Ч. Макинтоша и его вклад в развитие дизайна.
39. Дизайн Ф.Л. Райта.
40. Мебель фирмы «Тонет».
41. Фирменный стиль, наиболее яркие представители.
42. Школы ВХУТЕМАС и Баухауз.
43. Особенности советского плаката 20-х годов.
44. Развитие шрифтов в 20 в.
45. Принципы построения печатного издания второй половины 20 в.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для экзамена (4 семестр).

Экзамен по дисциплине **«История дизайна»** проводится в 4 семестре и включает контрольные вопросы по Разделам учебной программы дисциплины. Билет для **экзамена** состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным Разделам. Ответы на вопросы **экзамена** оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 14 баллов, второй – 13 баллов, третий вопросы – 13 баллов.

Пример билета для **экзамена**:

«Утверждаю» _____ (Должность, наименование кафедры) _____ (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет
	имени Д.И. Менделеева
	Кафедра общей технологии силикатов
	29.03.04 Технология художественной обработки
	материалов
	Профиль – «Технология художественной обработки
	материалов»
	История дизайна

Билет № 2

1. Принципы организации английского парка.
2. Особенности стиля модерн.
3. Римский капитальный шрифт.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

- Лауэр Д., Пентак С. Основы дизайна. СПб.: Питер, 2018 – 304 с.
- Розенсон И. А. Основы теории дизайна: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения, 2-ое изд. – СПб.: Питер-Пресс, 2013 – 256 с.
- Ковешникова Н. А. Дизайн: история и теория. - Издательство: ОМЕГА-Л, ГРУППА КОМПАНИЙ, 2007. - 224 с.
- Рунге В. Ф. История дизайна, науки и техники. - М: Архитектура-С, 2006. - 368 с.
- Лаврентьев А. Н. История дизайна: учебное пособие. - М.: ГАРДАРИКИ, 2007. - 303 с.
- Кухта М. С., Жукова Л. Т., Гольдшмит М. Г.С Основы дизайна: учебное пособие. - Издательство Томского политехнический, 2009. – 288 с.

Б. Дополнительная литература

1. Михайлов С.М. История дизайна. Т. 1,2: учебник. - М: Союз Дизайнеров России, 2004. - 270 с.
2. ЛакшмиБхаскаран. Дизайн и время. Стили и направления в современном искусстве и архитектуре. - Москва: Арт-Родник, 2006. – 256с.

9.2. Рекомендуемые источники информации

Журнал "Декоративно-прикладное искусство и образование", ISSN 2311-6773

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

https://studwood.ru/540698/kulturologiya/sadovo_parkovoe_iskusstvo_gosudarstvah_drevnego_mira

<https://cozyzone.ru/sady-rima-7-luchshih-sadov-i-parkov-vechnogo-goroda/>

<https://www.topdom.info/article/catarticle1/articlenews403.php>

<http://megapoisk.com/klassitsizm-v-arhitecture-stili-i-napravlenija>

http://artishock.org/style_a/klassicizm

<https://www.livemaster.ru/topic/2504145-shotlandskij-modern-charlza-renni-makintosh>

<https://www.elledecoration.ru/heroes/architects/vysokii-gost-id6777771/>

<https://losko.ru/frank-lloyd-wright/>
http://novikov-architect.ru/frank_lloyd_wright_architect.htm
<https://arzamas.academy/mag/343-bauhaus>
<https://losko.ru/bauhaus-history/>

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций;
- набор заданий для самостоятельной графической работы – 10 шт;
- набор тем для докладов обучающихся – 36 шт;
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 45).

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций;
- набор заданий для самостоятельной графической работы – 10 шт;
- набор тем для докладов обучающихся – 36 шт;
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 45).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

– Профессиональный стандарт 40.010 "Специалист по техническому контролю качества продукции", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 года N 292н

(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 года, регистрационный N 46271).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «История дизайна» включает 3 Раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого Раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

Изучение материала каждого Раздела сопровождается последовательным выполнением части самостоятельного практического задания, которое контролируется на семинарах. Работа выполняется в часы, выделенные учебным планом на самостоятельную работу.

Целью выполнения самостоятельной работы является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора бакалавра. В задачи подготовки доклада по темам дисциплины входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта обработки собранной информации, анализа результатов исследования, разработки дизайн-проектов.

Содержание и оформление работы оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка составляет 60 баллов. Совокупная оценка текущей работы бакалавра в семестре складывается из оценок за доклады (10 баллов) и выполненной практической работы (50 баллов). Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета. Максимальная оценка зачета составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на зачете. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение

кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основная задача преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «История дизайна» - является ознакомление студентов с историей профессии и основными стилями, что необходимо для работы в будущей специальности.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины преподавателю рекомендуется при проведении занятий максимально использовать богатый иллюстрационный материал по основным разделам дисциплины. Необходимо демонстрировать фотографии и реальные изделия с пояснениями особенностей их потребительских и технологических свойств.

В качестве примеров рекомендуется использовать наиболее известные изделия и их дизайн-проекты, работы известных дизайнеров и архитекторов.

Особая роль в преподаваемом курсе принадлежит самостоятельному знакомству студентов с образцами дизайна, занимаясь которым, студент учится сбору и анализу материала по заданному объекту, пониманию его символики, созданию художественного образа и грамотному использованию потребительских свойств различных материалов в создании изделия.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; on-line доклады обучающихся; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 28.04.2019 составляет 1715452 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»-изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.

		зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов

		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
4	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине *«История дизайна»* проводятся в форме лекций, семинаров и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебные аудитории (№301, 303), оборудованные компьютерами со средствами звуковоспроизведения и выходом в Интернет, учебной мебелью.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

3 презентации (Немецкий Good design, Итальянский поп-дизайн, Скандинавский стиль), примеры изделий промышленного и ремесленного дизайна из коллекции кафедры - 15 шт.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, программными средствами; 4K монитор для демонстраций; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям

по дисциплине; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками художественно-промышленных объектов.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 13) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 14) Microsoft Core CAL 15) Microsoft Windows Upgrade	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

			Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1.	<i>Знает</i> периодизацию стилей, принятую в истории искусства и дизайна; условия и характер производства изделий периода античности и средневековья; порядок и смысл организации садово-паркового хозяйства древних культур; формы древней письменности. Умеет провести стилистический анализ и идентификацию памятников древности.	Оценка за самостоятельные работы 20 баллов.

	<i>Умеет:</i> находить характерные черты и по ним определять стили. <i>Владеет</i> навыками анализа стилевой периодизации.	
Раздел 2.	<i>Знает</i> характерные особенности ремесленного и промышленного производства; принципы проектной дизайнерской деятельности XV-XIX веков; причины характерных особенностей ландшафтного дизайна рассматриваемого периода; персоналии информационного дизайна Нового времени и особенности их деятельности. Умеет анализировать образцы дизайна и выявлять их стилистическую принадлежность. <i>Умеет</i> ориентироваться во временных и географических рамках исторического процесса. <i>Владеет</i> принципами анализа исторических закономерностей проявления стилей.	Оценка за самостоятельные работы 20 баллов.
Раздел 3.	<i>Знает</i> персоналии и основные школы дизайна XXв.; принципы работы дизайнера, смысл его деятельности; основы взаимодействия дизайн-бизнес. <i>Умеет</i> провести стилистический анализ и дать рекомендации по применению дизайна относительно потребностей человека. <i>Владеет:</i> приёмами анализа стилистических особенностей.	Оценка за самостоятельные работы 10 баллов. Оценка за доклад 10 баллов. Оценка за экзамен 40 баллов.

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«История дизайна»

основной образовательной программы высшего образования –

программы бакалавриата

по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер изменени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Компьютерное моделирование художественных изделий»**

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Учебная программа составлена
доцентом. кафедры общей технологии силикатов Коняшкиной А.Ю.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем учебной дисциплины	6
4.	Содержание дисциплины	7
	4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	7
	4.2. Содержание разделов дисциплины	8
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	10
6.	Практические и лабораторные занятия	12
	6.1. Практические занятия	12
	6.2. Лабораторные занятия	13
7.	Самостоятельная работа	13
8.	Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	14
	8.1. Примеры практических работ для текущего контроля освоения дисциплины	14
	8.2. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет)	15
	8.3. Структура и примеры вопросов для зачета (6,7 семестры).	19
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	19
	9.1. Рекомендуемая литература	19
	9.2. Средства обеспечения освоения дисциплины	19
10.	Методические указания для обучающихся	20
	10.1 Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	20
	10.2 Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	21
11.	Методические указания для преподавателей	21
	11.1 Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	21
	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	22
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	22
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	23
	13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе	23
	13.2. Учебно-наглядные пособия	24
	13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	24
	13.4 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	24
	13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения	24
14.	Требования к оценке качества освоения программы	26
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	28

3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки по бакалавриату 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», с рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплин профиля кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И.Менделеева.

Программа относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана (Б1.В.03) и рассчитана на изучение дисциплины в 7 семестре обучения. Объектом профессиональной деятельности, на который направлено изучение дисциплины являются компьютерные технологии моделирования, проектирования, формо- и цветообразования готовой продукции.

Цель дисциплины «Компьютерное моделирование художественных изделий» – научить студентов моделированию с помощью компьютерных технологий и прикладных графических программ изделий промышленного дизайна как серийного производства, так и уникальных, из различных материалов, обеспечивающих выпуск готовой продукции.

Задачами дисциплины являются:

- получение навыков работы на компьютере с графическими программами (Adobe Photoshop и Cinema 4d) для развития пространственного представления формообразования, конструктивно-геометрического мышления;

- развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм и соотношений между ними, изучению законов композиции и графики на базе прикладной компьютерной программы Adobe Photoshop и Cinema 4d для разработки и выбора современных материалов с учетом художественных закономерностей формирования готовой продукции;

- создание компьютерных моделей готовых изделий промышленного дизайна.

Дисциплина " Компьютерное моделирование художественных изделий " преподаётся в 6, 7 семестрах. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Компьютерное моделирование художественных изделий» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов» направлено на приобретение следующих профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Моделирование и изготовление образцов	Технологические процессы производства	ПК-2. Готов к проектированию, моделированию и изготовлению	ПК-2.1Проводит проектирование и	ПС 40 «Сквозные виды профессиональной деятельности»

проектируемых объектов	ва заготовок	эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Уровень квалификации - 6
		ПК-3. Готов к разработке конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	ПК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	
		ПК-4. Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-4.1 Применяет современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	

Знать:

- приемы формирования, придающие целостность готовому дизайнерскому решению;
- основные требования, которые необходимо учитывать в процессе проектирования (функциональные технико-конструктивные, эргономические, эстетические, физиологические, гигиенические, психологические);
- компьютерные программы, предназначенные для моделирования, визуализации и автоматизированного проектирования;
- основные приемы и технологии макетирования и физических моделей- принципы технического производства прототипа;
- дизайнерские и технологические тренды, тенденции совершенствования проектируемой продукции;

Уметь:

- проработать компоновочное и композиционное решение;
- осуществить детализацию форм и детально разработать конструкцию продукции с учетом требований безопасности, функциональности и эргономики
- разработать комплект чертежей и схем технической, художественно-конструкторской документации на проектируемое изделие;
- оценить принципиальную осуществимость дизайн-концепции в разных материалах и технологиях;
- осуществить поиск стилевой и технологической концепции;
- проработать общую компоновку;
- выполнить черновые поисковые и демонстрационные, художественные и технические эскизы продукции и передать их на уточнение и корректировку;
- выполнить трехмерное эскизное моделирование элементов, механизмов;
- проектировать серию продуктов одного семейства (коллекции), обладающих схожими характеристиками и индивидуальными особенностями внутри серии;
- осуществить поиск цвето-графического решения и подбор материалов;
- обсудить варианты и согласовать дизайнерские решения. продукции со специалистами и заказчиком;
- создавать двухмерных и трехмерных модели дизайнерских решений изделий;
- создать эскизные и рабочие чертежи для макетирования и прототипирования;
- выявлять новые требования и пожелания заказчика к модификации продукта;

Владеть:

- разнообразными изобразительными и техническими приемами и средствами;
- навыками использования основных графических компьютерных программ и программ моделирования;
- навыками визуализации, моделирования и проектирования моделей и прототипов изделий, в том числе с использованием компьютерных технологий визуализации, систем автоматизированного проектирования и оборудования для прототипирования
- навыками моделирования и визуализации в 2D- и 3D-графике;
- разнообразными изобразительными и техническими приемами и пользоваться средствами, графическими компьютерными программами и программами автоматизированного проектирования

4. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДИСЦИПЛИНЫ

8 ЗЕ (288 часов). Из них аудиторная нагрузка – 232 (практических занятий – 160 часов). Форма контроля – зачёт с оценкой (семестр №6), зачет (семестр №7).

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			№ 6		№ 7	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	8,0	288	4,0	144	4,0	144
Контактная работа – аудиторные занятия:	6,7	232	3,5	124	3,2	108
Практические занятия (ПЗ)	4,4	160	2,2	80	2,2	80
Самостоятельная работа	1,2	44	0,4	16	0,8	28
Контактная самостоятельная работа						
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,185	43,4	0,39	15,6	1,795	27,8
Виды контроля:						

Контактная работа – промежуточная аттестация	0,015	0,6	0,01	0,4	0,005	0,2
Подготовка к экзамену.		-	-	-		-
Вид итогового контроля:			Зачёт с оценкой		Зачёт	
Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			№ 6		№ 7	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	8,0	216	4,0	108	4,0	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	6,7	183	3,5	93	3,2	81
Практические занятия (ПЗ)	4,4	120	2,2	60	2,2	60
Самостоятельная работа	1,2	33	0,4	12	0,8	21
Контактная самостоятельная работа	1,185	-	0,39	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		32,55		11,7	1,795	20,85
Виды контроля:						
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,015	0,45	0,01	0,3	0,005	0,15
Подготовка к экзамену.		-	-	-		-
Вид итогового контроля:			Зачёт с оценкой		Зачёт	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часов		
		Всего	Практические работы	Самостоятельная работа
	6 семестр	144	80	44
0	Введение	2	1	0,7
1	Раздел 1. Основы работы с программным комплексом AdobePhotoshop	92	49	29,5
1.1	Программа AdobePhotoshop. Настройка окна программы	10	3	4,8
1.2	Управление объектами и слоями	10	4	4,1
1.3	Работа с совокупностью объектов. Преобразования объектов.	10	4	4,1
1.4	Работа с цветом. Работа со слоями	10	4	4,1
1.5	Кисти. Инструменты раздела «Кисти»	10	6	2,7
1.6	Построение контуров. Векторные формы	10	6	2,7
1.7	Работа с текстом	12	10	1,3

1.8	Фильтры. Маски	12	8	2,7
1.9	Выполнение зачетного задания по Разделу 1	8	4	2,7
	Раздел 2. Основы работы с CINEMA 4D	50	30	13,7
2.1	Окно программы Cinema 4D Базовые двумерные геометрические объекты. Сплаины.	4	2	1,3
2.2	Модификаторы. Создание трёхмерных объектов на основе двумерных форм.	4	2	1,3
2.3	Базовые трёхмерные геометрические объекты.	6	4	1,3
2.4	Визуализация сцены.	6	4	1,3
2.5	Составные объекты: булевы преобразования. Лофтинговые объекты.	6	4	1,3
2.6	Сетки.	6	4	1,3
2.7	NURBS-объекты.	6	4	1,3
2.8	Материалы.	4	2	1,3
2.9	Выполнение зачетного задания	8	4	2,7
	7 семестр	144	80	28
	Раздел 3. Графическое моделирование	72	40	14
3.1	Создание графических объектов и работа с ними.	12	6	1,7
3.2	Выявление формы, текстуры, фактуры	12	6	1,7
3.3	Выявление текстуры керамики.	12	6	1,7
3.4	Выявление текстуры стекла.	12	6	2,6
3.5	Выполнение объемных моделей.	12	8	2,6
3.6	Создание орнамента, рисунка	12	8	3,5
	Раздел 4. Создание компьютерных моделей готовой продукции	72	40	14
4.1	Разработка типовой продукции	10	6	1,7
4.2	Формообразование типовой продукции	10	6	1,7
4.3	Разработка моделей уникальных изделий	10	6	1,7
4.4	Формообразование моделей уникальных изделий	10	6	1,7
4.5	Разработка предметов интерьера	12	6	2,6
4.6	Разработка декора предметов интерьера	12	6	2,6
4.7	Выполнение зачетного задания	8	4	1,7
	Всего часов	288		35

4.2. Содержание разделов дисциплины

Введение. Предмет и методы трехмерного моделирования на базе AdobePhotoshop. Возможности программы. Задачи и место курса в подготовке бакалавра.

Раздел 1. Основы работы с AdobePhotoshop

1.1. Программа AdobePhotoshop. Настройка окна программы

Свойства и назначение меню и основных панелей. Инструменты выделения (рамка, лассо, волшебная палочка) и работа с ними. Применение инструментов для создания коллажа.

1.2. Управление объектами и слоями

Менеджер объектов. Слой. Страницы, мастер-страница. Основные настройки и их использование при работе с большим количеством объектов.

1.3. Работа с совокупностью объектов. Преобразования объектов

Группировка, объединение и фиксирование объектов. Соединение, вычитание и пересечение объектов. Направляющие и их свойства. Сетка. Привязка объектов. Принципы применения направляющих для построения в изометрии геометрических фигур (параллелепипед, цилиндр, конус, шар). Инструменты Перетекание, Контур, Дисторсия, Экструзия, Тень. Создание палитры цветов в заданном диапазоне. Преобразование плоских форм в трехмерные объекты.

1.4. Работа с цветом. Работа со слоями

Цветовые модели и их взаимосвязь. Заливка и обводка выделенной области. Палитры Цвет, Образцы, Стили. Градиентная заливка. Палитра слоев. Создание слоев, свойства, команды меню палитры слоев. Перемещение, объединение, связывание и удаление слоев. Стили слоев. Создание композиции.

1.5. Кисти. Инструменты раздела «Кисти»

Настройки на панели свойств. Настройки на палитре кисти. Создание новой кисти.

Художественная и историческая кисти, Клонировующий штамп, Ластик и др. инструменты, их свойства и применение. Ретуширование растровых изображений. Создание нового узора и его использование для заливки выбранных областей изображения

1.6. Построение контуров. Векторные формы

Палитра контуров и её настройки. Создание контура с помощью инструмента Перо. Редактирование и сохранение контура. Применение контуров для выделения выбранных областей изображения. Преобразование черно-белой фотографии в цветную. Инструменты построения геометрических примитивов и производных форм, редактирование объектов.

1.7. Работа с текстом

Текст художественный и простой. Свойства текста (шрифт, размер, цвет, деформации и др.). Направление текста по заданной кривой. Создание на базе текста рабочих контуров. Растеризация текста.

1.8. Фильтры. Маски

Типы фильтров и их влияние на вид растрового изображения. Настройки фильтров. Применение фильтров для моделирования искажения, выдавливания, скручивания и др. эффектов модификации изображения. Обрезная маска. Векторная маска. Создание и редактирование масок.

Раздел 2. Основы работы с 4DCINEMA

2.1 Окно программы Cinema 4D Базовые двумерные геометрические объекты. Сплайны. Создание и редактирование параметров базовых двумерных форм. Построение линии. Подобъекты Вершина, Сегмент, Сплайн, способы их редактирования. Превращение базовых фигур в сплайновые формы. Работа с подобъектами сплайновых форм. Модификатор EditSpline.

2.2 Модификаторы. Создание трёхмерных объектов на основе двумерных форм. Создание трёхмерных объектов на основе двумерных форм: модификаторы Выдавливание, Боковая грань, Профиль боковой грани, Вращение, Изгиб, Заострение.

2.3 Базовые трёхмерные геометрические объекты. Основные панели, окна проекции, инструменты и команды. Командная панель. Настройка координатной сетки и единиц измерения. Способы привязки. Инструменты выделения. Управление областью

отображения. Каркасный и полноцветный режимы окон проекции. Создание и редактирование трёхмерных стандартных геометрических фигур-примитивов.

2.4 Визуализация сцены. Окно диалога Настройка визуализатора. Режим вывода, размер кадра, параметры изображения. Виды визуализаторов. Выбор визуализатора и настройка его параметров. Окно с изображением визуализации и его инструменты. Возможности анализа изображения, создание копий. Сохранение изображения отдельным файлом.

2.5 Составные объекты: булевы преобразования. Лофтинговые объекты. Составные объекты. Булевы преобразования. Операнды. Операции Объединение, Пересечение, Вычитание и Обрезка. Применение преобразований для получения объектов с заданными свойствами. Исходные элементы Форма и Путь и их преобразование в объект лофтинга. Редактирование на уровне подобъектов. Редактирование с помощью режимов Деформации.

2.6. Сетки. Куски сеток Безье. Преобразование поверхности трёхмерных тел в редактируемую сетку. Редактирование сеток на уровне вершин, рёбер, граней, полигонов и элементов. Треугольные и четырёхугольные сетки кусков Безье. Трансформация поверхности трёхмерных тел в редактируемую сетку кусков. Свитки с настройками сетки. Редактирование сеток кусков Безье на уровне вершин, рёбер, кусков или элементов.

2.7. NURBS-объекты. NURBS-кривые с опорными точками или управляющими вершинами. Редактирование на уровне кривой и на уровне подобъектов (опорных точек или управляющих вершин).

2.8 Материалы. Основные типы материалов, их базовые параметры. Назначение материалов объектам. Особенности визуализации.

Раздел 3. Графическое моделирование

3.1 Создание графических объектов и работа с ними. Создание графических моделей. Сочетание графических элементов контрастных форм. Цвет в графике. Нанесение рисунка, работа с цветом. Постановка освещения.

3.2. Выявление текстуры керамики. Создание керамических моделей. Сочетание керамических элементов контрастных форм. Цвет в керамике. Нанесение рисунка, графики.

3.3. Выявление текстуры стекла. Создание моделей из стекла. Сочетание стеклянных элементов контрастных форм. Цвет в стекле. Нанесение рисунка, графики.

3.4. Выполнение объемных моделей. Ввод объемного текста, трансформация. Текст на плоскости. Нанесение текста на объект.

3.5. Создание орнамента, рисунка. Симметрия в орнаменте, раппорт. Создание орнамента различных стилей. Объемный орнамент. Орнамент на основе рисунка, вензеля.

Раздел 4. Создание компьютерных моделей готовой продукции

4.1. Формообразование типовой продукции. Создание образцов типовой продукции из керамики. Создание типовой продукции из стекла. Комбинированные типовые изделия.

4.2. Разработка типовой продукции. Создание образцов типовой продукции из керамики. Создание типовой продукции из стекла. Комбинированные типовые изделия.

4.3. Формообразование моделей уникальных изделий. Создание уникальных изделий продукции из керамики. Создание уникальных изделий из стекла. Комбинированные уникальные изделия.

4.4. Разработка моделей уникальных изделий. Создание уникальных изделий продукции из керамики. Создание уникальных изделий из стекла.

4.5. Формообразование предметов интерьера. Моделирование интерьера. Создание доминант на базе керамических технологий. Создание уникальных элементов интерьера.

4.6. Разработка декора интерьера. Моделирование декора интерьера. Создание доминант на базе силикатных технологий.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Компетенции	Раздел			
		1	2	3	4
	Знать:				
1	приемы формирования, придающие целостность готовому дизайнерскому решению;		+		+
2	основные требования, которые необходимо учитывать в процессе проектирования (функциональные, технико-конструктивные, эргономические, эстетические, физиологические, гигиенические, психологические);	+	+	+	
3	компьютерные программы, предназначенные для моделирования, визуализации и автоматизированного проектирования;	+	+	+	+
4	основные приемы и технологии макетирования и физических моделей- принципы технического производства прототипа;				+
5	дизайнерские и технологические тренды, тенденции совершенствования проектируемой продукции;	+	+	+	
	Уметь:				
6	проработать компоновочное и композиционное решение;	+	+	+	
7	осуществить детализацию форм и детально разработать конструкцию продукции с учетом требований безопасности, функциональности и эргономики	+	+	+	+
8	разработать комплект чертежей и схем технической, художественно конструкторской документации на проектируемое изделие;	+	+	+	+
9	оценить принципиальную осуществимость дизайн-концепции в разных материалах и технологиях;				+
10	осуществить поиск стилевой и технологической концепции;		+		+
11	проработать общую компоновку;	+	+	+	+
12	выполнить черновые поисковые и демонстрационные, художественные и технические эскизы продукции и передать их на уточнение и корректировку;	+	+	+	+
13	выполнить трехмерное эскизное моделирование элементов, механизмов;	+	+	+	+
14	проектировать серию продуктов одного семейства (коллекции), обладающих схожими характеристиками и индивидуальными особенностями внутри серии;	+	+	+	+
15	осуществить поиск цвето-графического решения и подбор материалов;				+
16	создавать двухмерных и трехмерных модели дизайнерских решений изделий;	+	+	+	+
17	создать эскизные и рабочие чертежи для макетирования и прототипирования;	+	+	+	+
18	создать прототип, вариативного ряда и типологических	+	+	+	+

	решений;				
19	выявлять новые требования и пожелания заказчика к модификации продукта;				+
	Владеть:				
20	разнообразными изобразительными и техническими приемами и средствами;		+		+
21	навыками использования основных графических компьютерных программ и программ моделирования;	+	+	+	+
22	навыками визуализации, моделирования и проектирования моделей и прототипов изделий, в том числе с использованием компьютерных технологий визуализации, систем автоматизированного проектирования и оборудования для прототипирования	+	+	+	+
23	навыками моделирования и визуализации в 2D- и 3D-графике;	+	+	+	+
24	разнообразными изобразительными и техническими приемами и пользоваться средствами, графическими компьютерными программами и программами автоматизированного проектирования	+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения:					
25	Код и наименование ПК (перечень из п.2)	Код и наименование индикатора достижения ПК (перечень из п.2)		+	+
26	ПК-2. Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.1 Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	+	+	+
27	ПК-3. Готов к разработке конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	ПК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели			+
28	ПК-4. Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-4.1 Применяет современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

6.1.Практические занятия

Практические занятия обучающегося в бакалавриата в объеме 160 акад. ч. (80 акад. ч в 6 и 80 акад. ч в 7 сем., Разделы 1-4).

Примерный перечень практических занятий

Раздел дисциплины	Темы практических (семинарских) занятий	Часы
Раздел 1. Photoshop	Настроить окно программы	2
	Создать коллаж	2
	Применить панель Диспетчер объектов	2
	Создать и отредактировать формы группировки и объединения	3
	Построить фигуру, содержащую фрагменты исходных объектов	6
	Рассмотреть типы привязки объектов	6
	Имитировать создание трехмерного объекта	3
	Освоить создание текста и его преобразование в кривые	4
	Разместить текст вдоль заданной траектории	4
	Задать цвет в разных цветовых моделях	4
	Выбрать цвет с помощью палитр цвета и образцов	6
	Создать и применить стиль слоя	6
	Задать основные параметры кисти	10
	Создать кисть с новой формой	8
Раздел 2 Cinema 4d	Организация окна программы. Базовые двумерные геометрические объекты. Сплайны. Графическое решение.	4
	Базовые трёхмерные геометрические объекты. Графическое решение.	2
	Визуализация сцены. Графическое решение.	2
	Модификаторы. Создание трёхмерных объектов на основе двумерных форм. Графическое решение.	4
	Составные объекты. Булевы преобразования. Графическое решение.	4
	Лофтинговые объекты. Графическое решение.	4
	Куски сеток Безье. Графическое решение.	4
	NURBS-объекты. Графическое решение.	4
	Выявление композиционного центра силуэтом формы.	2
	Создание метрических рядов.	4
	Создание объемно-пространственной композиции.	6
Раздел 3	Освоить инструменты преобразования растрового изображения	6
	Изучить интеллектуальные инструменты обработки изображения	6
	Построить контуры заданной формы	6
	Построить фигуры с помощью контуров	8
	Построить геометрические фигуры	8
	Создать текст с заданными параметрами	6
	Построить текст-маску с заданными параметрами	6
	Освоить применение галереи фильтров	6

	Рассмотреть виды масок и их применение	6
Раздел 4.	Разработка типовой продукции	6
	Разработка моделей уникальных изделий	6
	Разработка предметов интерьера	4

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

7.САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа по дисциплине занимает 72 часов от выделенных на дисциплину проводится с целью углубления знаний, полученных на практических занятиях. Она включает изучение учебников, учебных пособий, а также книг, журналов поиск информации в Интернет.

Освоение теоретических вопросов и практических навыков целесообразно сопровождать записями в рабочей тетради, вести своеобразный конспект с последующей систематизацией полученных данных по тематике.

Таким образом, самостоятельная работа студентов включает в себя следующие направления.

- *Самостоятельное изучение литературы*- чтение рекомендованных учебников, учебных пособий, книг и журналов по дисциплине, указанных в рабочей программе и методических указаниях.
- *Выполнение тестовых заданий* - построение отдельных объектов и композиций с требуемыми свойствами.
- *Регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала* и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса.
- *Подготовку к лабораторным занятиям и контрольным работам.*
- *Подготовка к зачёту, экзамену*- осуществляется по списку контрольных вопросов, приведенному в рабочей программе дисциплины.

Изучение ряда тем предусматривает как рассмотрение материала на практическом занятии, так и освоение в ходе самостоятельной работы (во внеучебное время). Анализ принципов преобразований, выполненный на занятии, позволяет рассматривать самостоятельно свойства инструментов, примитивов, их параметры и назначение.

8.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерный перечень практических заданий:

Для текущего контроля предусмотрено 16 практических работ в 6 семестре и 16 практических работ в 7 семестре. Практические работы студенты выполняют в аудитории и сдают в электронном виде портфолио в конце семестра. Максимальная оценка за практические работы в 6 и 7 семестрах составляет по 40 баллов за каждый семестр.

Во время выполнения практических заданий рассматриваются следующие вопросы:

1. Особенности векторного и растрового изображений.
2. Типы цветовых палитр и их применение для заливки и обводки.
3. Редактирование узорных и текстурных заливок.
4. Виды привязки объектов.
5. Применение инструмента Текст в оформлении работы.
6. Особенности выделения в программе 4DCINEMA.
7. Работа со слоями. Способы преобразования растровых объектов (масштабирование, поворот и др.).
8. Применение градиентной и текстурной заливки в Photoshop.
9. Использование слоев при создании композиции.
10. Создание форм с помощью контуров.
11. Изменение размеров, разрешения и цветовой модели растрового изображения.
12. Обмен изображениями, созданных в 4D CINEMA, между программами.
13. Основные панели, окна проекции, инструменты и команды.
14. Командная панель. Настройка координатной сетки и единиц измерения.
15. Способы привязки. Инструменты выделения.
16. Управление областью отображения.
17. Основные типы материалов, их базовые параметры.
18. Создание новых материалов.
19. Создание текстуры моделей.
20. Создание фактуры моделей.
21. Перенос эскизов моделей для работы в программе.
22. Использование библиотек материалов.
23. Создание образцов типовой продукции из керамики (чашка, ваза).
24. Создание доминант визуализации на базе керамических технологий.
25. Создание типовой продукции из стекла (бокал, аквариум).
26. Создание доминант визуализации на базе технологий стекла.
27. Создание симметричных объектов (чайник с ручкой и носиком)
28. Возможности анализа изображения, создание копий.
29. Постановка удаленного освещения.
30. Постановка направленного освещения.
31. Постановка конусного освещения
32. Моделирование интерьера с простыми объектами.
33. Моделирование интерьера с драпировкой.
34. Корреспондирование библиотечных элементов.
35. Создание уникальных элементов интерьера.
36. Подобъект Слайн, способы его редактирования.

8.2. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины

(Зачет 6 семестр – раздел 1,2; зачет 7 семестр – раздел 3,4)

Раздел 1. Основы работы с AdobePhotoshop (20 баллов)

1. Предмет и методы трехмерного моделирования на базе AdobePhotoshop. Возможности программы.
2. Свойства и назначение меню и основных панелей.
3. Инструменты выделения (рамка, лассо, волшебная палочка) и работа с ними.
4. Применение инструментов для создания коллажа.
5. Менеджер объектов.

6. Слои. Страницы, мастер-страница.
7. Основные настройки и их использование при работе с большим количеством объектов.
8. Группировка, объединение и фиксирование объектов.
9. Соединение, вычитание и пересечение объектов.
10. Направляющие и их свойства. Сетка.
11. Привязка объектов. Принципы применения направляющих для построения в изометрии геометрических фигур (параллелепипед, цилиндр, конус, шар).
12. Инструменты Перетекание, Контур, Дисторсия, Экструзия, Тень.
13. Создание палитры цветов в заданном диапазоне.
14. Преобразование плоских форм в трехмерные объекты.
15. Цветовые модели и их взаимосвязь.
16. Заливка и обводка выделенной области.
17. Палитры Цвет, Образцы, Стили. Градиентная заливка. Палитра слоев.
18. Создание слоев, свойства, команды меню палитры слоев.
19. Перемещение, объединение, связывание и удаление слоев.
20. Стили слоев. Создание композиции.
21. Настройки на панели свойств.
22. Настройки на палитре кисти. Создание новой кисти.
23. Художественная и историческая кисти, Клонировующий штамп,
24. Ластик и др. инструменты, их свойства и применение.
25. Ретуширование растровых изображений.
26. Создание нового узора и его использование для заливки выбранных областей изображения
27. Палитра контуров и её настройки.
28. Создание контура с помощью инструмента Перо.
29. Применение контуров для выделения выбранных областей изображения.
30. Преобразование черно-белой фотографии в цветную.
31. Инструменты построения геометрических примитивов и производных форм, редактирование объектов.
32. Свойства текста (шрифт, размер, цвет, деформации и др.). Направление текста по заданной кривой.
33. Типы фильтров и их влияние на вид растрового изображения.
34. Настройки фильтров. Применение фильтров для моделирования искажения, выдавливания, скручивания и др. эффектов модификации изображения.
35. Обрезная маска. Векторная маска.

Раздел 2. Создание компьютерных моделей готовой продукции(20 баллов)

37. Создание компьютерных моделей контрастных форм.
38. Создание компьютерных моделей плоскостных форм с разной текстурой.
39. Создание компьютерных моделей плоскостных форм с разной фактурой.
40. Создание компьютерных моделей объемных форм.
41. Создание компьютерных моделей объемных форм с разной текстурой.
42. Создание компьютерных моделей объемных форм с разной фактурой.
43. Создание компьютерных моделей с разной прозрачностью.
44. Создание шрифтовых композиций.
45. Создание плаката презентации с комплектом контрастных форм, текстур и фактур.
46. Создание компьютерных моделей образцов типовой продукции из керамики.
47. Создание компьютерных моделей образцов типовой продукции из стекла.
48. Создание компьютерных моделей образцов типовой продукции из вяжущих материалов.

49. Создание естественных эффектов компьютерных моделей образцов типовой продукции из керамики.
50. Создание естественных эффектов компьютерных моделей образцов типовой продукции из стекла.
51. Создание естественных эффектов компьютерных моделей образцов типовой продукции из вязущих материалов.
52. Комбинированные типовые изделия.
53. Создание компьютерных моделей типовой продукции из стекла.
54. Создание компьютерных моделей уникальных изделий продукции из керамики.
55. Создание компьютерных моделей уникальных изделий из стекла.
56. Создание естественных эффектов компьютерных моделей типовой продукции из стекла.
57. Создание естественных эффектов компьютерных моделей уникальных изделий продукции из керамики.
58. Создание естественных эффектов компьютерных моделей уникальных изделий из стекла.
59. Комбинированные уникальные изделия.
60. Моделирование интерьера методом редактирования и вставки с использованием изделий из стекла.
61. Моделирование интерьера методом редактирования и вставки с использованием изделий из вязущих материалов.
62. Создание доминант на базе компьютерных технологий.
63. Создание уникальных элементов интерьера (мебель).
64. Создание уникальных элементов интерьера (светильник).
65. Создание уникальных элементов интерьера (перегородка).
66. Создание плаката презентации по заданной теме.

Раздел 1. Основы работы с 4DCINEMA(10 баллов)

1. Создание и редактирование параметров базовых двумерных форм.
2. Особенности векторного и растрового изображений.
3. Типы цветовых палитр и их применение для заливки и обводки.
4. Построение линии.
5. Подобъект Вершина, способы его редактирования.
6. Подобъект Сегмент, способы его редактирования.
7. Подобъект Сплайн, способы его редактирования.
8. Превращение базовых фигур в сплайновые формы.
9. Работа с подобъектами сплайновых форм. Модификатор EditSpline.
10. Создание трёхмерных объектов на основе двумерных форм: модификатор Вращение.
11. Создание трёхмерных объектов на основе двумерных форм: модификатор Изгиб.
12. Создание трёхмерных объектов на основе двумерных форм: модификатор Заострение.
13. Создание трёхмерных объектов на основе двумерных форм: модификаторы Выдавливание, Боковая грань, Профиль боковой грани.
14. Основные панели, окна проекции, инструменты и команды.
15. Командная панель. Настройка координатной сетки и единиц измерения.
16. Способы привязки. Инструменты выделения.
17. Управление областью отображения.
18. Каркасный и полноцветный режимы окон проекции.
19. Создание и редактирование трёхмерных стандартных геометрических фигур-примитивов.
20. Режим вывода, размер кадра, параметры изображения.
21. Виды визуализаторов. Выбор визуализатора и настройка его параметров.
22. Сохранение изображения отдельным файлом.

23. Составные объекты. Булевы преобразования.
24. Операнды. Операции Объединение,
25. Пересечение, Вычитание и Обрезка.
26. Применение преобразований для получения объектов с заданными свойствами.
27. Куски сеток Безье. Преобразование поверхности трёхмерных тел в редактируемую сетку.
28. Редактирование сеток на уровне вершин, рёбер, граней, полигонов и элементов.
29. Треугольные и четырёхугольные сетки кусков Безье.
30. Трансформация поверхности трёхмерных тел в редактируемую сетку Редактирование сеток кусков Безье на уровне вершин, рёбер, кусков или элементов.
31. NURBS-кривые с опорными точками или управляющими вершинами.
32. Редактирование на уровне кривой и на уровне подобъектов (опорных точек или управляющих вершин).
33. Исходные элементы Форма и Путь и их преобразование в объект лотинга.
34. Редактирование на уровне подобъектов.
35. Редактирование с помощью режимов Деформации.
36. Свитки с настройками сетки.

Раздел 3. Геометрическое моделирование (15 баллов)

1. Основные типы материалов, их базовые параметры.
2. Создание новых материалов.
3. Создание текстуры моделей.
4. Создание фактуры моделей.
5. Перенос эскизов моделей для работы в программе.
6. Моделирование по эскизу.
7. Постановка
8. Использование библиотек материалов.
9. Редактирование библиотек материалов, объектов
10. Назначение материалов объектам.
11. Создание графических моделей.
12. Сочетание графических элементов контрастных форм.
13. Цвет в графике.
14. Нанесение графического рисунка, работа с цветом.
15. Создание керамических моделей.
16. Сочетание керамических элементов контрастных форм.
17. Моделирование цвета в керамике.
18. Нанесение рисунка, графики на керамических моделях.
19. Создание моделей из стекла.
20. Сочетание стеклянных элементов контрастных форм.
21. Моделирование цвета в стекле.
22. Нанесение рисунка, графики на стеклянных моделях.
23. Ввод объемного текста, трансформация.
24. Текст на плоскости. Нанесение текста на объект
25. Создание графических моделей.
26. Сочетание графических элементов контрастных форм.
27. Нанесение рисунка, работа с цветом.
28. Симметрия в орнаменте, раппорт.
29. Создание орнамента различных стилей.
30. Объемный орнамент.
31. Ввод орнамента в композицию интерьера.
32. Наложение орнамента на 3д модель.

33. Орнамент на основе рисунка, вензеля.
34. Моделирование объектов для переноса в другие программы.
35. Уменьшение размера файла за счет работы с примитивами.
36. Замена сложных объектов примитивами.

Раздел 4. Создание компьютерных моделей готовой продукции (20 баллов)

1. Особенности визуализации.
2. Окно диалога Настройка визуализатора.
3. Постановка сцены для визуализации объектов.
4. Окно с изображением визуализации и его инструменты.
5. Применение преобразований объектов с заданными свойствами.
6. Создание симметричных объектов (чашка с рисунком)
7. Создание симметричных объектов (чайник с ручкой и носиком)
8. Возможности анализа изображения, создание копий.
9. Постановка удаленного освещения.
10. Постановка направленного освещения.
11. Постановка конусного освещения.
12. Постановка освещения для создания бликов.
13. Постановка освещения для создания отражения.
14. Постановка освещения для эффекта реальности.
15. Постановка камеры.
16. Создание типовой продукции из стекла (стеклоблок, лайтбокс).
17. Создание образцов типовой продукции из керамики (плитка, панно).
18. Создание образцов типовой продукции из керамики (чашка, ваза).
19. Создание доминант визуализации на базе керамических технологий.
20. Создание типовой продукции из стекла (бокал, аквариум).
21. Создание доминант визуализации на базе технологий стекла.
22. Комбинированные типовые изделия.
23. Создание уникальных изделий продукции из керамики.
24. Создание уникальных изделий из стекла.
25. Комбинированные уникальные изделия.
26. Моделирование каркаса интерьера.
27. Моделирование интерьера с керамическими изделиями.
28. Моделирование интерьера изделиями из стекла.
29. Моделирование интерьера изделиями из вяжущих материалов.
30. Моделирование интерьера изделиями из дерева.
31. Моделирование интерьера изделиями из композитных материалов.
32. Моделирование интерьера в керамическими изделиями.
33. Моделирование интерьера с простыми объектами.
34. Моделирование интерьера с драпировкой.
35. Корреспондирование библиотечных элементов.
36. Создание уникальных элементов интерьера.

8.3. Структура и примеры вопросов для зачета (3.4 семестры).

Зачет по дисциплине «Компьютерное моделирование художественных изделий» проводится в 6,7 семестрах и включает предоставление портфолио выполненных практических заданий и ответы на контрольные вопросы по разделам 1-4 учебной программы дисциплины. Ответы на вопросы зачета оцениваются из максимальной оценки 40 баллов за семестр следующим образом: вопросы 1 и 2 разделов (за 6 семестр)– из максимальной оценки 20 баллов, вопросы 3 и 4 разделов (за 7 семестр – по 20 баллов.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

А) Основная литература

1. Дубынин В.Н., Коняшкина А.Ю. Дубынин Н.В., Компьютерные технологии в дизайне среды. М.: «Франтера» 2013. 180с.
2. 1. Коняшкина А.Ю., Дубынин В.Н., Компьютерное проектирование для технического дизайна. М., РХТУ им. Д.И.Менделеева, 2019. - 194 с.:ил.
3. Степанов А.В «Объемно-пространственная композиция». -М. Стройиздат2012

Б) Дополнительная литература

1. Аристов В.М. и др. Основы построения чертежей. Учебное пособие. М.: РХТУ, 2011. 168 с.
2. Голубева О.Г. «Основы композиции» изд. Дом. «Искусство»2008г.
3. Пташинский В.С. AdobeIllustratorCS4. - М., Эксмо, 2009. - 272 с.
4. Устин В.Б. «Композиция в дизайне». -М. АСТ Астрель-2006.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
4. Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3.Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций - 15;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов -65);
 - банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов -30 на 15 студентов).

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при

реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студентов направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «Компьютерное моделирование художественных изделий» включает 4 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме выполненных практических заданий в процессе изучения раздела. Результаты выполнения практических работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка практических работ разделов № 1 - № 4 составляет по 20 баллов за каждый раздел.

Аналитическая работа ориентирована в первую очередь на самостоятельную работу студента с информационными ресурсами - учебной, научно-технической, справочной и патентной литературой, ресурсами Интернета, базами данных, рекламной продукцией фирм-производителей. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций.

Совокупная оценка текущей работы студента в семестре складывается из оценок за выполнение практических работ. Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов. К сдаче зачета допускаются студенты, набравшие в семестре не менее 30 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме представленного портфолио в электронном виде из всех практических работ и устных ответов на вопросы. Максимальная оценка зачета составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре (практические работы) и на зачете. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Компьютерное моделирование художественных изделий», является выработка у студента навыков использования прикладных компьютерных программ для их дальнейшей работы инженерами-исследователями, технологами, дизайнерами в области предметного дизайна в области производства традиционных и новых конкурентоспособных технологий.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении практических занятий использовать наглядные пособия и раздаточные материалы. К ним можно отнести:

- образцы отраслевой продукции, маркированной знаками соответствия;
- графики и таблицы, иллюстрирующие задания практических работ.

Для более глубокого изучения предмета преподавателю рекомендуется использовать для обучения работе с прикладными компьютерными программами для моделирования изделий промдизайна Интернет-ресурсы по разделам дисциплины. Так же в качестве заданий для практических занятий выбираются те изделия, которые проектируются на дисциплинах "Дизайн", "Промышленный дизайн", "Выпускная квалификационная работа" по согласованию с ведущими преподавателями указанных дисциплин.

Рекомендуется проведение экскурсий на отраслевые выставки, проходящие в Москве.

На первом вводном лекционном занятии при рассмотрении современных проблем моделирования форм промышленных образцов изделий компьютерными методами, используемых программ, преподавателю необходимо уделить внимание следующим вопросам:

- развитие творческой инициативы у студентов;
- поощрение желания студента использовать ранее изученные программы для достижения поставленных методических целей;
- заинтересовать студентов работать с программами дома для получения более глубоких знаний и навыков.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п.10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий; онлайн консультации; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2019 составляет 1715452 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и

сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.

2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
----	--	--	--

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Компьютерный дизайн» проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Компьютерная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютеры (15 шт) со средствами звуковоспроизведения, проектором, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2. Учебно-наглядные пособия

В связи со спецификой дисциплины, для большей наглядности демонстрируется методический материал с компьютеров, подключенных к сети Интернет и с компакт дисков (флеш-накопителя), подготовленные к занятиям преподавателем.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками ТНиСМ.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде по строению и свойствам тугоплавких неорганических веществ; электронная картотека по рентгенофазовому анализу; электронная картотека по фазовым диаграммам состояния тугоплавких соединений; кафедральные библиотеки электронных изданий.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончани я действия лицензии
1	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 16) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 17) Microsoft Core CAL 18) Microsoft Windows Upgrade	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического,	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

			естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Лицензия на программное обеспечение (права на программу для ЭВМ) CorelDRAWGraphicsSuite X5 EducationLicense (1 - 60)	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	5	бессрочно
4	Операционнаясистема Microsoft Windows 10 Professional 32 bit/64 bit Rus Only FQS-10150	Договор от 11.02.2019 № 26.02-Д-3.0-1293/2019	4	бессрочно
5	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) Adobe Design Premium Collection Academic	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	15	бессрочно
6	CinemaStudio 4D R13	Версия для студентов и преподавателей, установка индивидуально на компьютеры по https://www.maxon.	15	бессрочно

		net/ru/obuchenie/var ianty-dlja- obucheniya/		
7	AutoCAD Design Suite Ultimate 2016 (AE)	Серийный номер: 559-43856017	15	бессрочно

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование Разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Основы работы с программным комплексом Adobe Photoshop	Знает: - приемы формирования, придающие целостность готовому дизайнерскому решению; - компьютерные программы, предназначенные для моделирования, визуализации и автоматизированного проектирования; Умеет: - проработать компоновочное и композиционное решение; - осуществить поиск стилевой и технологической концепции; - проработать общую компоновку; - выполнить трехмерное эскизное моделирование элементов, механизмов; - проектировать серию продуктов одного семейства (коллекции), обладающих схожими характеристиками и индивидуальными особенностями внутри серии; - создавать двухмерных и трехмерных модели дизайнерских решений изделий; Владеет: - разнообразными изобразительными и техническими приемами и средствами; - навыками выбора оптимальных конструктивных и технических решений для создания безопасной, многофункциональной и эстетичной продукции.-	Защита практических работ; Зачет.
Раздел 2. Основы работы с CINEMA 4D	Знает: - приемы формирования, придающие целостность готовому дизайнерскому решению; - компьютерные программы, предназначенные для моделирования, визуализации и автоматизированного проектирования; Умеет: - осуществить детализацию форм и детально разработать конструкцию продукции с учетом требований безопасности, функциональности и эргономики - разработать комплект чертежей и схем технической,	Защита практических работ; Зачет.

	художественно конструкторской документации на проектируемое изделие; Владеет: - навыками создания и проработки художественных и технических эскизов от руки и с использованием графических редакторов; - навыками моделирования и визуализации в 2D- и 3D-графике.	
Раздел 3. Графическое моделирование	Знает: - основные требования, которые необходимо учитывать в процессе проектирования изделий (функциональные, технико-конструктивные, эргономические, эстетические, безопасности); Умеет: - осуществить поиск цветографического решения и подбор материалов; - обсудить варианты и согласовать дизайнерские решения. продукции со специалистами и заказчиком; Владеет: - навыками выбора и использовать соответствующие материалы, инструменты и технологии для макетирования, прототипирования; - навыками использования основных графических компьютерных программ и программ моделирования; - навыками визуализации, моделирования и проектирования моделей и прототипов изделий, в том числе с использованием компьютерных технологий визуализации, систем автоматизированного проектирования и оборудования для прототипирования	Защита практически х работ; Зачет.
Раздел 4. Создание компьютерных моделей готовой продукции	Знает: - - методы и процедуры сбора информации; - - основные требования, которые необходимо учитывать в процессе проектирования (функциональные технико-конструктивные, эргономические, эстетические, физиологические, гигиенические, психологические); Умеет: - создать эскизные и рабочие чертежи для макетирования и прототипирования; - создать прототип, вариативного ряда и типологических решений. - - выявлять новые требования и пожелания заказчика к модификации продукта; Владеет: - разнообразными изобразительными и техническими приемами и пользоваться средствами, графическими компьютерными программами и программами автоматизированного проектирования	Защита практически х работ; Зачет.

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Компьютерное моделирование художественных изделий»
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер изменени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Промышленный дизайн»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Программа составлена доц. Андреевым Д.В., асс. Голдобиной В. Ю.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	8
4.	Содержание дисциплины	9
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	9
4.2.	Содержание разделов дисциплины	11
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	11
6.	Практические и лабораторные занятия	13
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	14
6.2.	Лабораторные занятия	14
7.	Самостоятельная работа	14
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	14
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	14
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	14
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины	14
8.4.	Структура и примеры билетов для экзамена	17
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	18
9.1.	Рекомендуемая литература	18
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	18
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	19
10.	Методические указания для обучающихся	19
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	19
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	21
11.	Методические указания для преподавателей	21
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	21
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	21
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	22
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	26
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	26
13.2.	Учебно-наглядные пособия	26
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	26
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	26
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	26
14.	Требования к оценке качества освоения программы	28
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	29

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 3 семестров.

Дисциплина «Промышленный дизайн» относится к части формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (Б1.В.04). Для ее успешного освоения бакалавр должен изучить дисциплины: «Начертательная геометрия», «Теория теней и перспектив», «Живопись и цветоведение», «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий», «Введение в профессиональную деятельность», «Проектная графика», «Дизайн».

Цель дисциплины «Промышленный дизайн» — научить бакалавров дизайн-проектированию промышленных изделий на примере создания проектов изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов.

Основная задача изучения дисциплины сводится к освоению правил и приемов проектирования изделий, выпускающихся промышленным способом.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с теоретическими основами психологии визуального восприятия, применительно к сбору и осмыслению информации для проектирования конкурентоспособной продукции и формулирования проектных задач;
- ознакомления с возможностями визуализации проектных идей;
- ознакомления с характером и формами работы в промышленном дизайне.

Дисциплина «Промышленный дизайн» преподается в 6,7 и 8 семестрах и заканчивается экзаменом. Контроль успеваемости бакалавров ведется по принятой в РХТУ им. Д.И. Менделеева рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Промышленный дизайн» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов», направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1.1, ПК-2.1, ПК-3.1, ПК-8.1.

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный, производственно-технологический				
Осуществление производственно-технологической, художественно-производственной, и проектной деятельности.	Дизайн и реставрация художественно-промышленных изделий; Выявление значимых для потребителя параметров продукции; Проектирование и моделирование продукции традиционными способами.	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции.	ПК-1.1 Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции.	Профессиональный стандарт «Промышленный дизайнер (эргономист)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014г. № 894н, с изменением, внесённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» декабря 2016г. №727н. Уровень квалификации - 6

		ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК2.1 Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами ПК 2.2 Проводит изготовление эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	
		ПК-3 Готов к разработке конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	ПК 3.1 Разрабатывает конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	

		ПК-8 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	ПК-8.1 Разрабатывает методику и план исследования в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	
--	--	--	---	--

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

знать:

- общие принципы ведения работы над проектом;
- порядок ведения работы с проектными материалами, принятый в дизайне;
- приёмы оценки проектной ситуации и постановки проектной задачи;
- приёмы работы над проектной задачей;
- приёмы подачи проектного решения.

уметь:

- провести предпроектный поиск;
- составить техническое задание;
- выбирать технологический цикл;
- создавать проектные материалы в форме, удовлетворяющей требованиям дизайн-проектирования.

владеть:

- приёмами решения проектных задач, принятых в промышленном дизайне.

36.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

19 ЗЕ (684 часов). Из них аудиторная нагрузка – 464 (практических занятий – 464 часов). Форма контроля – экзамен.

Вид учебной работы	Всего		6 семестр		7 семестр		8 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Ак. ч.	ЗЕ	Ак. ч.	ЗЕ	Ак. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	19	684	6,0	216	7,0	252	6,0	216
Контактная работа – аудиторные занятия:	12,9	464	4	144	4,9	176	4,0	144
Лекции	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	12,9	464	4	144	4,9	176	4,0	144
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	3,1	112	1	36	1,1	40	1,0	36
Контактная самостоятельная работа	3,1	-	1	-	1,1	-	1,0	-
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		112		36		40		36
Вид контроля:								
Экзамен	3	108	1,0	36,0	1,0	36,0	1,0	36,0
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,03	1,2	0,01	0,4	0,01	0,4	0,01	0,4
Подготовка к экзамену.	2,97	106,8	0,99	35,6	0,99	35,6	0,99	35,6
Вид итогового контроля:			экзамен		экзамен		экзамен	

Вид учебной работы	Всего		Семестр					
			6		7		8	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	19	513	6	162	7	189	6	162
Контактная работа – аудиторные занятия:	12,9	348	4,0	108	4,9	132	4	108

Лекции	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	12,9	348	4,0	108	4,9	132	4	108
Лабораторные работы (ЛР)								
Самостоятельная работа	3,1	84	1,0	27	1,1	30	1,0	27
Контактная самостоятельная работа	3,1	-	1,0	-	1,1	-		-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		84		27		30		27
Вид контроля								
Экзамен	3,0	81	1,0	27,0	1,0	27,0	1,0	27,0
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,03	0,9	0,01	0,3	0,01	0,3	0,01	0,3
Подготовка к экзамену.	2,97	80,1	0,99	26,7	0,99	26,7	0,99	26,7
Вид итогового контроля:			экзамен		экзамен		экзамен	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. Часов				
		Всего	Лек-ции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1	Раздел 1. Дизайн облицовочных материалов	180	-	163,1	-	27,4
1.1	Предпроектный поиск, формулировка проектной задачи. Составление технического задания, форэскизы.	40	-	35,7	-	6,4
1.2	Выявление декорационных возможностей технологии облицовочных материалов.	70	-	63,7	-	10,5
1.3	Проектное решение. Отработка подачи проекта.	70	-	63,7	-	10,5
2	Раздел 2. Дизайн изделий, организующих среду интерьера	216	-	163,1	-	46,4
2.1	Предпроектный поиск, увязка формообразования объёмных изделий с технологией изделий из силикатных материалов, форэскизы.	44	-	35,7	-	8,4
2.2	Проработка конструкции и внешнего вида изделий.	86	-	63,7	-	19
2.3	Создание окончательных эскизов и макетов. Отработка подачи проекта.	86	-	63,7	-	19
3	Раздел 3. Дизайн комплектов посуды	180	-	137,5	-	38
3.1	Предпроектное исследование, эскизирование, эскизное макетирование.	32	-	25,5	-	6,3
3.2	Формообразование и технология изделий для комплектов посуды.	74	-	56	-	15,8
3.3	Изготовление презентаций, проектных планшетов, отработка подачи проекта.	74	-	56	-	15,8
	ИТОГО	576	-	464	-	112
	Экзамен	108	-		-	108

	ИТОГО	684	-	464	-	220
--	--------------	------------	----------	------------	----------	------------

4.2 Содержание Разделов дисциплины

Раздел 1. Дизайн облицовочных материалов.

Предпроектный поиск, формулировка проектной задачи.

Осмысление состояния рынка облицовочных материалов и декоров. Выяснение запросов предполагаемых потребителей. Выработка требований к проектированию и составление технического задания.

Ознакомление с основами психологии визуального восприятия, применительно к сбору и осмыслению информации в рамках выполнения анализа аналогов и прототипов с целью проектирования конкурентоспособной продукции и формулирования проектных задач. Выработка проектного решения.

Форэскизы как первоначальные предложения решения проектной задачи.

Создание рабочих эскизов средствами черно-белой и цветной графики. Изготовление поисковых рабочих макетов. Корректировка проектных решений. Создание чертежей изделий, окончательных эскизов и макетов.

Отработка подачи проекта.

Изготовление проектных планшетов средствами цветной графики. Составление выступления на защите проекта, отработка защиты проекта.

Раздел 2. Дизайн изделий, организующих среду интерьера.

Предпроектный поиск, формулировка проектной задачи.

Осмысление состояния рынка изделий, организующих среду интерьера. Выработка требований к проектированию и составление технического задания.

Ознакомление с основами психологии визуального восприятия, применительно к сбору и осмыслению информации в рамках выполнения анализа аналогов и прототипов с целью проектирования конкурентоспособной продукции и формулирования проектных задач. Выработка проектного решения.

Форэскизы как первоначальные предложения решения проектной задачи.

Создание рабочих эскизов средствами черно-белой и цветной графики. Изготовление поисковых рабочих макетов. Корректировка проектных решений. Создание чертежей изделий, окончательных эскизов и макетов.

Отработка подачи проекта.

Изготовление проектных планшетов средствами цветной графики. Составление выступления на защите проекта, отработка защиты проекта.

Раздел 3. Дизайн комплектов посуды.

Предпроектный поиск, формулировка проектной задачи.

Осмысление состояния рынка посуды. Выработка требований к проектированию и составление технического задания.

Ознакомление с основами психологии визуального восприятия, применительно к сбору и осмыслению информации в рамках выполнения анализа аналогов и прототипов с целью проектирования конкурентоспособной продукции и формулирования проектных задач.

Выработка проектного решения.

Изготовление форэскизов и поисковых макетов, первоначальные предложения решения проектной задачи.

Создание рабочих эскизов средствами черно-белой и цветной графики. Изготовление поисковых рабочих макетов. Корректировка проектных решений. Создание чертежей изделий, окончательных эскизов и макетов.

Отработка подачи проекта, изготовление проектных планшетов и презентаций средствами цветной графики. Составление выступления на защите проекта, отработка защиты проекта.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины бакалавр должен:	Раздел			
		1	2	3	
	Знать				
1	- общие принципы ведения работы над проектом;	+	+	+	
2	- порядок ведения работы с проектными материалами, принятый в дизайне;	+	+	+	
3	- приёмы оценки проектной ситуации и постановки проектной задачи;	+	+	+	
4	- приёмы работы над проектной задачей;	+	+	+	
5	- приёмы подачи проектного решения.	+	+	+	
	Уметь				
6	- провести предпроектный поиск;	+	+	+	
7	- составить техническое задание;	+	+	+	
8	- выбирать технологический цикл;	+	+	+	
9	- создавать проектные материалы в форме, удовлетворяющей требованиям дизайн-проектирования.	+	+	+	
	Владеть				
10	- приёмами решения проектных задач, принятых в промышленном дизайне		+	+	
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>компетенции и индикаторы их достижения</i> :					
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
11	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции.	ИД/ПК-1.1 Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции.	+	+	+

12	ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.1 Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами ПК-2.2 Проводит изготовление эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	+	+	+
13	ПК-3 Готов к разработке конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	ПК 3.1 Разрабатывает конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	+	+	+
14	ПК-8 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	ПК-8.1 Разрабатывает методику и план исследования в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Предусмотрены практические занятия бакалавров в объеме 144 акад. ч. (464 акад. ч в 6-8 сем., Разделы 1-3).

Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на углубление теоретических знаний, полученных бакалавром на лекционных занятиях, решения практических задач, приобретение навыков применения теоретических знаний в практической работе.

Примерные темы практических занятий:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1.1	Формулировка задачи для проектирования облицовочных материалов. Составление технического задания.	13
2	1.1	Изготовление форэскизов.	13
3	1.2	Отработка приёмов изображения плоских силикатных изделий.	13
4	1.2	Выработка проектного решения.	13
5	1.2	Отработка подачи проекта.	13
6	2.1	Формулировка задачи для проектирования изделий, организующих среду интерьера. Составление технического задания.	13
7	2.2	Изготовление и обсуждение форэскизов.	13
8	2.3	Создание окончательных эскизов и макетов.	13
9	3.1	Эскизирование и эскизное макетирование изделий для комплектов посуды.	14
10	3.2	Взаимосвязь формообразования и технологии изделий для комплектов посуды.	13
11	3.3	Изготовление презентаций и отработка подачи проекта.	13

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены учебным планом подготовки бакалавров по направлению 29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов»; по направленности (профилю) подготовки «Технология художественной обработки материалов».

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Промышленный дизайн» предусмотрена самостоятельная работа бакалавра в объеме 112 ч в 6-8 сем. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
- ознакомление, проработку рекомендованной литературы и работу с электронными ресурсами
- посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
- подготовку к сдаче экзамена по курсу.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства программы формируются из оценок за текущие работы, выполняемых бакалаврами в процессе ее освоения в семестре и оценки на экзамене. Согласно принятой в университете рейтинговой системе, общая оценка полученных знаний в течение семестра складывается:

- из оценки за реферат по выбранной ими тематике из предлагаемого перечня (максимальная оценка 20 баллов);
- оценок за проектные работы по промежуточным этапам проектирования (максимальная оценка за промежуточный этап 10 баллов, максимальная оценка за четыре промежуточных этапов – 40 баллов).

Таким образом, максимальная оценка за текущий контроль знаний в семестре составляет 60 баллов.

Итоговый контроль знаний, полученных в течение семестра бакалаврами, изучающими дисциплину «Промышленный дизайн» производится на экзамене, где обучающийся отвечает на вопросы итогового контроля по экзаменационному билету, а также выступает с докладом и сдает пояснительную записку (приложение к проекту технических условий на изделие из ТНСМ). В билете содержатся 2 вопроса. Максимальная оценка каждого вопроса составляет 20 баллов. Максимальная оценка, получаемая на экзамене – 40 баллов.

Таким образом, максимальная оценка бакалавра за усвоенную дисциплину составляет 60 баллов, заработанных в течение семестра и 40 баллов, полученных на экзамене, итого 100 баллов.

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

Примерные темы рефератов:

Раздел 1

- 1.1. Предпроектный поиск, анализ прототипов.
- 1.2. Материалы и техники эскизирования и макетирования.
- 1.3. Способы подачи проекта. Изготовление проектных планшето и презентаций.

Раздел 2

- 2.1. Сбор информации, подготовка технического задания.
- 2.2. Подготовка эскизов.
- 2.3. Наглядность в подаче дизайн-проекта.

Раздел 3

- 3.1. Дизайн и маркетинговые исследования.
- 3.2. Современные способы подачи эскизов.
- 3.3. Актуальность презентации дизайн-проекта.

8.2 Вопросы для текущего контроля

Учебным планом подготовки бакалавров по дисциплине «Промышленный дизайн» написание контрольных работ не предусмотрено. Контроль освоения дисциплины осуществляется просмотром выполненных работ.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины

Итоговый контроль дисциплины «Промышленный дизайн» осуществляется путем сдачи бакалаврами экзамена в конце семестра.

На экзамен представляется выполненный самостоятельно проект изделия, изделие или его макет (образцы материалов).

Примеры тематики проектов:

Раздел 1. Дизайн облицовочных материалов.

1. Цель предпроектного поиска прототипов облицовочных материалов.
2. Задачи предпроектного поиска прототипов облицовочных материалов.
3. Критерии оценки потребительских свойств облицовочных материалов.
4. Критерии оценки технологических свойств облицовочных материалов.
5. Принципы художественного анализа графических свойств облицовочных материалов.
6. Правила выбора колорита облицовочных материалов.
7. Понятие коллекции облицовочных материалов.
8. Социо-культурная составляющая дизайна облицовочных материалов.
9. Влияние выбора технологии на себестоимость облицовочных материалов.
10. Системно-композиционные правила порядка коллекции облицовочных материалов.
11. Роль цветового тона в психо-физиологическом восприятии среды, организуемой облицовочными материалами.
12. Роль светлоты цвета в психо-физиологическом восприятии среды, организуемой облицовочными материалами.
13. Роль фактуры в психо-физиологическом восприятии среды, организуемой облицовочными материалами.
14. Влияние геометрического масштаба элементов облицовочных материалов на психо-физиологическое восприятие организуемой среды.
15. Влияние композиционной детализации элементов облицовочных материалов на психо-физиологическое восприятие организуемой среды.
16. Классификация интерьерных облицовочных материалов.
17. Классификация экстерьерных облицовочных материалов.
18. Традиционные и технологические правила кладки интерьерных облицовочных материалов.
19. Традиционные и технологические правила кладки экстерьерных облицовочных материалов.
20. Средовые факторы повышения эксплуатационных требований к интерьерным облицовочным материалам.
21. Средовые факторы повышения эксплуатационных требований к экстерьерным облицовочным материалам.
22. Виды решения проектирования облицовочных материалов.
23. Требования к форэскизам облицовочных материалов.
24. Требования к клаузуре интерьера.
25. Требования к рабочим и окончательным эскизам облицовочных материалов.
26. Требования к рабочим и окончательным макетам облицовочных материалов.
27. Принципы оптимизации проектных решений.
28. Особенности черчения элементов облицовочных материалов.
29. Графические способы подачи окончательного проектного решения.
30. Правила композиции проектного плаката облицовочных материалов.
31. Правила оформления электронной презентации проектного решения дизайна облицовочных материалов.
32. План устного презентационного доклада о проектном решении дизайна облицовочных материалов.

Раздел 2. Дизайн изделий, организующих среду интерьера.

1. Цель предпроектного поиска прототипов изделий для интерьера.
2. Задачи предпроектного поиска прототипов изделий для интерьера.

3. Критерии оценки потребительских свойств изделий для интерьера.
4. Критерии оценки технологических свойств изделий для интерьера.
5. Принципы художественного анализа графических свойств изделий для интерьера.
6. Правила выбора колорита изделий для интерьера.
7. Понятие коллекции изделий для интерьера.
8. Социо-культурная составляющая дизайна изделий для интерьера.
9. Влияние выбора технологии на себестоимость изделий для интерьера.
10. Принципы Разделного проектирования изделий для интерьера.
11. Взаимосвязь конструкции и оболочки.
12. Роль фактуры в психо-физиологическом восприятии изделий для интерьера.
13. Способы крепления деталей из ТНСМ.
14. Эстетическое соответствие топологии поверхности свойствам ТНСМ.
15. Роль света в дизайне изделий для интерьера.
16. Ремонтопригодность изделий для интерьера.
17. Правила монтажа изделий для интерьера.
18. Правила организации безопасного функционирования электрических цепей, применяемых в изделиях для интерьера.
19. Технические требования, предъявляемые к изделиям для интерьера.
20. Эргономические требования, предъявляемые к изделиям для интерьера.
21. Средовые факторы повышения эксплуатационных требований к изделиям для интерьера.
22. Виды решения проектирования изделий для интерьера.
23. Требования к форэскизам изделий для интерьера.
24. Требования к клаузуре изделий для интерьера.
25. Требования к рабочим и окончательным эскизам изделий для интерьера.
26. Требования к рабочим и окончательным макетам изделий для интерьера.
27. Принципы оптимизации проектных решений.
28. Особенности черчения деталей изделий для интерьера.
29. Графические способы подачи окончательного проектного решения.
30. Правила композиции проектного плаката изделий для интерьера.
31. Правила оформления электронной презентации проектного решения дизайна изделий для интерьера.
32. План устного презентационного доклада о проектном решении дизайна изделий для интерьера.

Раздел 3. Дизайн комплектов посуды.

1. Цель предпроектного поиска прототипов посуды.
2. Задачи предпроектного поиска прототипов посуды.
3. Критерии оценки потребительских свойств посуды.
4. Критерии оценки технологических свойств посуды.
5. Принципы художественного анализа графических свойств посуды.
6. Правила выбора колорита комплекта посуды.
7. Понятие комплекта посуды.
8. Социо-культурная составляющая дизайна посуды.
9. Влияние выбора технологии на себестоимость посуды.
10. Принципы комплексного проектирования посуды.
11. Методы декорирования посуды.
12. Использование в декоре посуды препаратов драгоценных металлов.
13. Использование в декоре посуды подглазурной росписи.
14. Использование в декоре посуды надглазурной росписи.
15. Использование в декоре посуды солевых препаратов.

16. Использование в декоре посуды техники декалькомании.
17. Использование в декоре посуды рельефа/контррельефа.
18. Принципы оптимизации формы посуды.
19. Технические требования, предъявляемые к посуде.
20. Эргономические требования, предъявляемые к посуде.
21. Средовые факторы повышения эксплуатационных требований к посуде.
22. Виды решения проектирования посуды.
23. Требования к форэскизам посуды.
24. Требования к клаузуре посуды.
25. Требования к рабочим и окончательным эскизам посуды.
26. Требования к рабочим и окончательным макетам посуды.
27. Иерархическая связь предметов набора посуды.
28. Особенности черчения элементов посуды.
29. Графические способы подачи окончательного проектного решения.
30. Правила композиции проектного плаката посуды.
31. Правила оформления электронной презентации проектного решения дизайна посуды.
32. План устного презентационного доклада о проектном решении дизайна посуды.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для экзамена (6-8 семестры)

Экзамен по дисциплине «Промышленный дизайн» включает контрольные вопросы по всем разделам учебной программы дисциплины.

Пример билета для экзамена:

<i>«Утверждаю»</i> (Зав. кафедрой общей технологии силикатов) А.И. Захаров (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	кафедра общей технологии силикатов
	29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» Профиль «Технология художественной обработки материалов»
	Промышленный дизайн
Экзаменационный билет № 1 - Нормативные требования, предъявляемые к изделиям из силикатных материалов. - Виды графических проектных решений.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература:

- Промышленный дизайн, Кухта М.С., Куманин В.И., Соколова М.Л., Гольдшмидт М.Г. Изд.: Томского политехнического университета, 2013 г. 320 с.
- Лауэр Д., Пентак С. Основы дизайна. СПб.: Питер, 2018 – 304 с.

3. Розенсон И. А. Основы теории дизайна: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения, 2-ое изд. – СПб.: Питер-Пресс, 2013 – 256 с.

Б. Дополнительная литература:

4. Фундаментальные основы дизайна продукции, Моррис Р., издательство «Триде кукинг», Москва, 2012, 184 с.
5. Универсальные методы дизайна, Мартин Б, Ханнингтон Б, издательство «Питер», Спб, 2014, 207 с.
6. Архитектурный дизайн, Ткачев В.Н., Москва «Архитектура – С»
7. Стили интерьера: от классики до авангарда, издательский дом «Ниола 21 й век.», 2004, 94 с.
8. Ваш дом. Стили интерьера. Харпер Керрин, Кладезь-Букс, 2014, 223 с.
9. Дизайн в эскизах, Erik Olofsson, Klara Sjolen, 2016, 108 с.
10. Восточный дневник дизайнера, Исаев И.А., Москва, 2014, 223 с.
11. Московская архитектурная керамика, Нащокина М.В., Прогресс-Традиция, Москва, 2014, 558 с.
12. Обучение основам дизайна. Конспекты уроков, Жданова Н.С., гуманитарный издательский центр Владос, Москва, 2013, 246 с.
13. Конструирование изделий из древесины. Основы композиции и дизайна, Барташевич А.А, Онегин В.И., издательство «Феникс», Ростов-на-Дону, 2014, 188 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Дизайн. Материалы. Технология ISSN 1990-8997
- Труды Академии технической эстетики и дизайна ISSN 2307-9460
- Журнал Декоративно-прикладное искусство и образование ISSN 2311-6773

Политематические базы данных (БД):

- США: CAPLUS; COMPENDEX;
- Великобритания: INSPEC;
- Франция: PASCAL.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
- Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

1. презентации для показа примеров выполнения эскизов, чертежей и макетов (общее число – 20 шт.);
2. прототипы проектируемых изделий (общее число – 8 шт.);
3. примеры презентации проектных работ (общее число – 30 шт.);
4. контрольные листы успеваемости (общее число – 3 шт.);
5. набор вопросов для итогового контроля освоения дисциплины – 96 шт.

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

1. презентации для показа примеров выполнения эскизов, чертежей и макетов (общее число – 20 шт.);

2. прототипы проектируемых изделий (общее число – 8 шт.);
3. примеры презентации проектных работ (общее число – 30 шт.);
4. контрольные листы успеваемости (общее число – 3 шт.);
5. набор вопросов для итогового контроля освоения дисциплины – 96 шт.

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

При освоении дисциплины бакалавры должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы бакалавра направлены на повышение успеваемости и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Дисциплина «Промышленный дизайн» включает 3 Раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого Раздела рекомендуется регулярное самостоятельное выполнение упражнений для закрепления семинарской практики, а также повторение законспектированного материала

и дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе и др. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого Раздела заканчивается контролем его освоения в форме защиты проектных работ. Результаты выполненных работ оцениваются в соответствии с контрольным листом и принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Учебная программа дисциплины «Промышленный дизайн» предусматривает разработку проекта промышленного изделия из ТНСМ в рамках утвержденной тематики. Для успешного освоения первого и второго Разделов дисциплины необходимо также выполнение прототипа промышленного образца изделия согласно разработанному проекту. Работа выполняется в часы, выделенные учебным планом на семинарскую и самостоятельную работу бакалавра.

Целью разработки проекта является закрепление полученных знаний по дисциплине, ее детальное освоение, а также расширение эрудиции и кругозора бакалавра в области ТНСМ, САПР и технического дизайна, развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления бакалавра. В задачи разработки проекта изделия входит также приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта изложения, формулирования выводов по работе, освоение правил оформления проектов технических условий, их разработки и представления к защите. Целью выполнения прототипа промышленного образца изделия является закрепление полученных знаний по дисциплине и практическое освоение технологии художественной обработки современных и перспективных ТНСМ.

При составлении цели и задач проекта, а также требований технического задания бакалавр должен отвечать следующим основным принципам:

- 1 – сочетание в работе, с одной стороны, общепризнанных теоретических и практических положений и сведений, с другой, – результатов новейших разработок в области материаловедения, технического дизайна, эргономики, САПР, техники и методов прогнозирования и контроля эксплуатационных характеристик изделий;
- 2 – творческий аналитический подход к собранным материалам, исключающий их простое перечисление и изложение;
- 3 – ориентирование в современных тенденциях технического дизайна и методов художественной обработки ТНСМ.

Поиск проектных решений ориентирован в первую очередь на самостоятельную работу бакалавра с информационными ресурсами – учебной, научно-технической, справочной и патентной литературой, ресурсами Интернета, базами данных, рекламной продукцией фирм-производителей. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций.

Защита проектов и выполненных образцов изделий оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка защиты составляет 40 баллов.

Совокупная оценка текущей работы бакалавра в семестре складывается из оценок за выполнение ее последовательных этапов. Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым экзаменом в форме защиты разработанного проекта промышленного изделия из ТНСМ.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на защите. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Промышленный дизайн», является выработка у бакалавра понимания необходимости знания предмета для их дальнейшей работы инженерами-исследователями, технологами в области дизайна изделий из ТНСМ.

С целью более эффективного усвоения бакалаврами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении семинарских занятий использовать наглядные пособия и раздаточные материалы. К ним можно отнести:

- национальные стандарты и технические регламенты;
- примеры ранее выполненных проектов;
- образцы изделий;
- графики, таблицы и презентации

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет бакалаврам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

Рекомендуется проведение экскурсий на выставки изделий из ТНСМ, проходящие в Москве.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной

дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
---	--------------------	---	---

1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
---	---	---	--

2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов

5	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя, Реквизиты договора- ВИНИТИ РАН Договор № 33.03-Р-3.1- 2047/2019 от 25 февраля 2020 г. Сумма договора - 100 000-00 С «25 » февраля 2020 г. по «24 » февраля 2021 г. Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
6	Электронно- библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1- 220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

39. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)

http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru

2. Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Промышленный дизайн» проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

1. Аудитории (№ 303, № 301) для проведения практических занятий, имеющие места, оборудованные персональными ЭВМ с DVD-приводами и пакетами прикладных программ;
2. видеопроектор с экраном;
3. локальная сеть с выходом в Интернет;
4. лаборатория (№ 304), оборудованная печами обжига и сушильными шкафами;
5. библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для бакалавров, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2 Учебно-наглядные пособия

1. Комплекты плакатов к теоретической части курса;
2. наборы образцов деталей изделий из ТНСМ;
3. демонстрационные прототипы изделий из ТНСМ.

13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 19) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	• Access • Publisher • InfoPath 20) Microsoft Core CAL 21) Microsoft Windows Upgrade		серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с

	Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)			правом перехода на обновлённую версию продукта)
--	--	--	--	---

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы, методы контроля и оценки
Раздел 1.	знать: • общие принципы ведения работы над проектом; • порядок ведения работы с проектными материалами, принятый в дизайне; • приёмы оценки проектной ситуации и постановки проектной задачи; • приёмы работы над проектной задачей; • приёмы подачи проектного решения. уметь: • провести предпроектный поиск; • составить техническое задание; • выбирать технологический цикл; • создавать проектные материалы в форме, удовлетворяющей требованиям дизайн-проектирования. владеть: • приёмами решения проектных задач, принятых в промышленном дизайне.	Практические занятия Экзамен
Раздел 2	знать: • общие принципы ведения работы над проектом; • порядок ведения работы с проектными материалами, принятый в дизайне; • приёмы оценки проектной ситуации и постановки проектной задачи; • приёмы работы над проектной задачей; • приёмы подачи проектного решения. уметь: • провести предпроектный поиск; • составить техническое задание; • выбирать технологический цикл; • создавать проектные материалы в форме, удовлетворяющей требованиям дизайн-	Практические занятия Экзамен

	проектирования. владеть: • приёмами решения проектных задач, принятых в промышленном дизайне.	
Раздел 3	знать: • общие принципы ведения работы над проектом; • порядок ведения работы с проектными материалами, принятый в дизайне; • приёмы оценки проектной ситуации и постановки проектной задачи; • приёмы работы над проектной задачей; • приёмы подачи проектного решения. уметь: • провести предпроектный поиск; • составить техническое задание; • выбирать технологический цикл; • создавать проектные материалы в форме, удовлетворяющей требованиям дизайн-проектирования. владеть: • приёмами решения проектных задач, принятых в промышленном дизайне.	Практические занятия Экзамен

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Промышленный дизайн»

основной образовательной программы высшего образования –

программы бакалавриата

по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер измене ния/ дополн ения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных
изделий»**

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«___» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена кафедрой общей технологии силикатов.
Разработчик: асс. Голдобина В.Ю.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	7
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2.	Содержание разделов дисциплины	8
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	9
6.	Практические и лабораторные занятия	10
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	10
6.2.	Лабораторные занятия	10
7.	Самостоятельная работа	11
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	11
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	11
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	12
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины зачета	14
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	18
9.1.	Рекомендуемая литература	18
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	19
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	19
10.	Методические указания для обучающихся	20
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	20
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	21
11.	Методические указания для преподавателей	21
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	21
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	22
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	22
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	25
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	25
13.2.	Учебно-наглядные пособия	25
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	25
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	26
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	26
14.	Требования к оценке качества освоения программы	28
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	29

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **«Технология художественной обработки материалов» (квалификация-бакалавр)**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **общей технологии силикатов** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий» относится к художественной части вариативных дисциплин учебного плана (**Б1.В. 05**). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области дисциплин «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий», «Цветоведение и живопись», «Теория теней и перспектив», «Начертательная геометрия», «Введение в профессиональную деятельность», «Композиция», «История искусств», «Дизайн».

Цель дисциплины – научить студентов ориентироваться в стилистических особенностях архитектуры разных стран от древнейших времен до современности, а также разбираться в конструкциях и типологии зданий и сооружений.

Задача дисциплины – освоение лекционного материала, а также на его основе исследование архитектурных объектов.

Цели и задачи курса достигаются с помощью:

- ознакомления с теоретическими основами в области архитектуры, осмыслению информации из книг, статей в журналах и электронных источников различных авторов;
- ознакомления с изображениями архитектурных творений;
- ознакомления с основами исследовательской работы в области архитектуры;
- ознакомления с деталями архитектурных стилей и применения их в интерьере;

Дисциплина «Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий» преподаётся в 6 семестре и заканчивается зачетом. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов, профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов» направлено на приобретение универсальных (УК) и профессиональных (ПК) компетенций и индикаторов их достижения: УК-5, ПК-1, ПК-2:

Наименование категории (группы) УК	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в	ИД/УК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные

	социально-историческом, этическом и философском контекстах.	проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем; ИД/УК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии; ИД/УК-5.3. Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий.
--	---	---

Задача профессиональной деятельности и	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Моделирование и изготовление образцов проектируемых объектов	<i>Дизайн и эргономика продукции</i>	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ИД/ПК-1.1 Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование Компьютерное моделирование, визуализация, презентация модели продукта Конструирование

	Дизайн и эргоно- мика продук- ции	ПК-2. Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ИД/ПК-2.1 Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами ИД/ПК-2.2 Проводит изготовление эстетически ценных конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами.	элементов продукта с учетом эргономических требований Установление соответствия характеристик модели, прототипа продукта эргономическим требованиям Уровень квалификации - 6 ПС 40.010 «Специалист по техническому контролю качества» Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции Уровень квалификации - 6
--	--	---	---	---

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- стили и направления архитектуры;
- конструкции и типологию зданий и сооружений;
- здания и сооружения различных эпох;

Уметь:

- формулировать отличия архитектурных стилей;

Владеть:

- информацией по применению полученных знаний при проектировании.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

3 ЗЕ (108 часов). Из них аудиторная нагрузка – 80 (лекций – 32 часа, практических занятий – 48 часов). Форма контроля – зачёт.

Вид учебной работы	Всего		6 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	3	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,2	80	2,2	80
Лекции	0,9	32	0,9	32
Практические занятия (ПЗ)	1,3	48	1,3	48
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Самостоятельная работа	0,8	28	0,8	28
Контактная самостоятельная работа	0,8	-	0,8	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		22,8		22,8
Виды контроля:				
Вид контроля	зачет			
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,2	0,01	0,2
Вид итогового контроля:			ЗАЧЕТ	

Вид учебной работы	Всего		6 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	81	3	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,2	60	2,2	48
Лекции	0,9	24	0,9	24
Практические занятия (ПЗ)	1,3	36	1,3	24
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Самостоятельная работа	0,8	21	0,8	33
Контактная самостоятельная работа	0,8	-	0,8	-
Самостоятельное изучение модулей дисциплины		20,85		20,85
Виды контроля:				
Вид контроля	зачет			
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,15	0,01	0,15
Вид итогового контроля:			Зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лекции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа

1.	Раздел 1. Сущность и задачи архитектуры. Влияние климатических условий на архитектуру. Типы зданий и сооружений, и их конструктивные элементы.	26	8	8	-	10
1.1	Понятие архитектуры	2	1	-.	-	1,6
1.2	Возникновение зональной архитектуры	2	1	-.	-	1,6
1.3	Типы жилищ человека	2	1	-	-	1,6
1.4	Понятие здания	2	1	-	-	1,6
1.5	Понятие сооружения	2	1	-.	-	1,6
1.6	Конструктивные элементы здания: стены, фундаменты, крыши и т. д.	16	3	12	-	39,2
2.	Раздел 2. Основные этапы развития архитектуры	44	12	18	-	31,4
2.1	Архитектура доисторического и древнего мира	16	6	6	-	9,4
2.2	Архитектура средневековья, ренессанса, барокко и классицизма	16	4	6	-	12,5
2.3	Архитектура 20 века и современности	12	2	6	-	9,4
3.	Раздел 3. Архитектурный стиль. Понятие архитектурного стиля. Основные архитектурные стили.	38	12	18	-	22
3.1	Формирование архитектурных стилей.	4	2	-	-	3,1
3.2	Архитектурные стили: барокко, рококо, классицизм, венецианский и т. д.	18	8	6	-	6,4
3.3	Архитектурные стили в современных интерьерах.	16	2	12	-	9,4
	ИТОГО	108	32	48	-	28

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Сущность и задачи архитектуры. Влияние климатических условий на архитектуру. Типы зданий и сооружений, и их конструктивные элементы.

Сущность и задачи архитектуры. Основные разделы архитектуры. Влияние климатических условий на архитектуру. Жилище человека и его тип в зависимости от климатических поясов.

Здания и сооружения. Классификация зданий и сооружений. Типы зданий и сооружений.

Конструктивные элементы зданий.

Раздел 2. Основные этапы развития архитектуры

Архитектура доисторического периода. Мегалитические сооружения.

11. Архитектура древнего мира. Ассиро-вавилонская архитектура. Архитектура Древнего Египта. Влияние архитектуры древнего мира на деятельность архитекторов и дизайнеров современности.

12. Архитектура Античности. Крито-микенская архитектура. Архитектура Древней Греции и Древнего Рима. Влияние архитектуры античности на деятельность архитекторов и дизайнеров последующих эпох и современности.

13. Архитектура Средневековья. Романская архитектура. Готическая архитектура.

14. Архитектура Ренессанса. Понятие архитектор. Выдающиеся архитекторы эпохи Возрождения и их творения.

15. Архитектура Барокко и Рококо.

16. Архитектура Классицизма и Эkleктики.

17. Архитектура ар-нуво и ар-деко. Органическая архитектура.

18. Архитектура Конструктивизма.

19. Советская архитектура.

20. Архитектура Деконструктивизма. Хай-тек и Био-тек в архитектуре.

Раздел 3. Архитектурные стили

Понятие архитектурного стиля. Формирование архитектурных стилей. Основные архитектурные стили.

9. Ассиро-вавилонский стиль. Характерные черты. Примеры интерьеров.

10. Египтизирующий стиль. Развитие и характерные черты.

11. Классический стиль. Характерные черты и архитектурные детали.

12. Английский стиль. Характерные черты и развитие.

13. Барокко, Рококо, Ампиr. Дворцовая классика. Характерные черты.

14. Ар-нуво. Характерные черты и архитектурные детали.

15. Ар-деко. Характерные черты и архитектурные детали.

16. Минимализм в интерьере. Характерные черты.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	стили и направления архитектуры;		+	+
2	конструкции и типологию зданий и сооружений;	+		
3	здания и сооружения различных эпох;	+	+	
	Уметь:			
4	формулировать отличия архитектурных стилей;		+	+
	Владеть:			
5	– информацией по применению полученных знаний при проектировании	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>(какие)</u> компетенции и индикаторы их достижения:				
6	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК		

6.1	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	ИД/УК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем; ИД/УК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии; ИД/УК-5.3. Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий.	+	+	+
7	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
7.1	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ИД/ПК-1.1 Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции	+	+	+

7.2	ПК-2. Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ИД/ПК-2.1 Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами ИД/ПК-2.2 Проводит изготовление эстетически ценных конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами.	+	+	+
-----	---	---	---	---	---

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 48 акад. ч. (6 сем, разделы 1-3).

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	Раздел 1	Определить тип жилища	2
2	Раздел 1	Определить конструктивный элемент здания	2
3	Раздел 3	Презентация: Историческое здание или сооружение	6
4	Раздел 4	Презентация: архитектурный стиль в интерьере.	8

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий» не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 44 ч в 6 м семестре. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче *зачета* (6 семестр).
- Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства программы формируется из оценок за текущие работы, выполняемых студентами в процессе ее освоения в семестре и оценки на зачете. Согласно принятой в университете рейтинговой системе общая оценка полученных знаний в течение семестра складывается:

- из оценки за выполнение самостоятельного практического задания (максимальная оценка – 50 баллов);
- из оценки за 3 контрольные работы, максимальная оценка – 30 баллов (по 10 баллов за каждую работу).

Таким образом, максимальная оценка за текущий контроль знаний в семестре составляет 80 баллов.

Максимальная оценка, получаемая на зачете – 20 баллов.

Итоговый контроль знаний, полученных в течение семестра студентами, изучающими дисциплину «Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий», производится на зачете, где обучающийся отвечает на вопросы итогового контроля. Максимальная оценка, получаемая на зачете – 20 баллов.

Таким образом, максимальная оценка студента за усвоенную дисциплину составляет 80 баллов, заработанных в течение семестра и 20 баллов, полученных на зачете, итого 100 баллов

8.1. Примерная тематика самостоятельного практического задания.

1. Собор Святого Марка в Венеции.
2. Венецианский стиль в интерьере.
3. Дом Пашкова в Москве.
4. Классицизм в России.
5. Романский стиль в архитектуре.
6. Античный стиль в интерьере.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работ (по одной контрольной работе по каждому разделу). Оценка за контрольные работы – 30 баллов. Контрольная работа может быть заменена работой на заданную тему в виде презентации.

Раздел 1. Сущность и задачи архитектуры. Влияние климатических условий на архитектуру. Типы зданий и сооружений, и их конструктивные элементы.

1. Функциональные основы архитектурного дизайна.
2. Что такое архитектура?
3. Основные разделы архитектуры.
4. Что такое бумажная архитектура?
5. В чем заключается профессия архитектор.
6. Ландшафтный дизайн. Что это такое?
7. Задачи ландшафтного дизайнера
8. Дизайн малых архитектурных форм. Что это такое?
9. В чем заключается дизайн интерьера?
10. Задачи дизайнера интерьера.
11. Основные задачи градостроительства.
12. Классификация зданий и сооружений
13. Промышленные здания и сооружения.
14. Общественные здания
15. Жилые здания.
16. Основные конструктивные элементы зданий.
17. Конструктивные элементы зданий как объект дизайна
18. Окна. Назначение, конструкция и типы окон.
19. Двери. Назначение, конструкция и типы дверей.
20. Крыши. Назначение, конструкция и типы крыш.
21. Лестницы. Назначение, конструкция и типы лестниц.
22. Стены. Назначение, конструкция и типы стен.
23. Фундаменты. Назначение, конструкция и типы фундаментов.
24. Светопрозрачные конструкции.
25. Предпосылки возникновения жилища человека и влияние климатических условий на конструкцию жилища.
26. Как зависит жилище от среды обитания человека?
27. Структура архитектурного пространства.
28. Типология архитектурной среды.
29. Жилая среда.
30. Среда общественного назначения.
31. Производственная среда.
32. Что такое тектоника?
33. Стеновая тектоническая система в дизайне.
34. Стоечно-балочная система.
35. Понятие архитектурного стиля.
36. Формирование архитектурных стилей.

Раздел 2. Основные этапы развития архитектуры, начиная с доисторического периода и до современности.

37. Характерные черты ассиро-вавилонской архитектуры
38. Архитектурные памятники ассиро-вавилонской культуры.
39. Характерные черты архитектуры Древнего Египта.
40. Архитектурные памятники Древнего Египта.

41. Типы древнеегипетских колонн.
42. Характерные черты крито-микенской архитектуры
43. Архитектурные памятники крито-микенской культуры.
44. Характерные черты архитектуры Древней Греции
45. Архитектурные памятники древнегреческой культуры.
46. Понятие Ордер.
47. Типы древнегреческих колонн
48. Характерные черты архитектуры Древнего Рима
49. Архитектурные памятники Древнего Рима.
50. Типы древнеримских колонн
51. Характерные черты романской архитектуры
52. Архитектурные памятники романской эпохи.
53. Характерные черты готической архитектуры
54. Архитектурные памятники готической эпохи.
55. Характерные черты архитектуры Ренессанса
56. Архитектурные памятники эпохи раннего Возрождения.
57. Архитектурные памятники эпохи высокого Возрождения.
58. Архитектурные памятники эпохи позднего Возрождения.
59. Архитекторы эпохи Возрождения
60. Характерные черты архитектуры Барокко
61. Архитектурные памятники Барокко
62. Архитекторы Барокко
63. Барокко в России. Памятники архитектуры.
64. Барокко и архитекторы в России.
65. Характерные черты архитектуры Классицизма
66. Архитектурные памятники Классицизма.
67. Классицизм в России. Памятники архитектуры
68. Классицизм и архитекторы в России.
69. Характерные черты архитектуры Модерна.
70. Архитектурные памятники в стиле ар-нуво.
71. Характерные черты архитектуры Ар-деко
72. Характерные черты архитектуры Конструктивизма.
73. Архитекторы стиля Коструктивизма

Раздел 3. Архитектурный стиль. Понятие архитектурного стиля.

Основные архитектурные стили.

74. Ассириовавилонский стиль в интерьере: способы реализации и архитектурные элементы..
75. Египтизирующий стиль и его основные черты.
76. Романский стиль в интерьере: способы реализации.
77. Романский стиль в интерьере: архитектурные элементы
78. Готический стиль в интерьере: способы реализации.
79. Готический стиль в интерьере: архитектурные элементы.
80. Античный стиль в интерьере : методы создания.
81. Античный стиль в интерьере : архитектурные элементы.
82. Интерьеры в стиле Ренессанс: характерные черты
83. Интерьеры в стиле Ренессанс: архитектурные элементы.
84. Стиль «Дворцовая классика» в интерьере: характерные черты и элементы.
85. Стиль Барокко в интерьере: способы реализации.
86. Стиль Барокко в интерьере: архитектурные элементы.
87. Стиль Ампи́р в интерьере: методы создания.
88. Стиль Ампи́р в интерьере: архитектурные элементы.

89. Стиль Модерн в интерьере: способы реализации.
90. Стиль Модерн в интерьере: характерные черты
91. Стиль Ар-Деко в интерьере: способы реализации.
92. Стиль Ар-Деко в интерьере: архитектурные черты и элементы.
93. Венецианский стиль в интерьере.
94. Архитектурные элементы классического стиля.
95. Викторианский стиль в интерьере.
96. Георгианский стиль в интерьере.
97. Английская классика в интерьере.
98. Стилистические особенности стиля Хай-тек в интерьере.
99. Стилистические особенности стиля Минимализм в интерьере.
100. Стиль Контемпорари.
101. Средиземноморский стиль в интерьере.
102. Скандинавский стиль.
103. Эко-стиль в интерьере.
104. Японский стиль в интерьере: характерные черты.
105. Китайский стиль в интерьере: характерные черты
106. Стиль махараджей в интерьере: характерные черты.
107. Стиль Лофт в интерьере.
108. Стиль Прованс в интерьере: характерные черты
109. Авангард в интерьере: характерные черты.
110. Стиль Шебби-шик.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (6 семестр - зачет).

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (6 семестр).

Максимальная оценка – 20 баллов: вопросы 1 раздела – 4 балла, 2 раздела – 8 баллов, 3 раздела – 8 баллов.

Раздел 1.

1. Триглиф
2. Метоп
3. Архитрав
4. Карниз
5. Портик
6. Фронтон
7. Фриз
8. Капитель
9. Стереобат
10. Силобат
11. Антаблемент
12. Сима
13. Волюты
14. Пилястры
15. Архивольт
16. Атриум
17. Аттик
18. Арка
19. Аркада
20. Форум

21. Цилиндрический свод.
22. Крестовый свод.
23. Зеркальный свод.
24. Нервюра.
25. Контрфорс.
26. Аркбутан
27. Картуш
28. Теламон
29. Маскарон
30. Кариатида

Раздел 2.

31. Жилища Кочевых народов: Иглу, Ненецкий чум, Яранга, Юрта, Вигвам
32. Фахверк
33. Дом с айваном
34. Сванские башни
35. Саманный дом
36. Дом трогладита
37. Пагода
38. Мегалитические сооружения: Менгир, Дольмен, Кромлех, Стоунхендж
39. Зиккурат. Зиккурат Ура. Ассиро-Вавилонская эпоха.
40. Вавилонская башня. Ассиро-Вавилонская эпоха.
41. Дворец царя Саргона. Ассиро-Вавилонская эпоха.
42. Ворота богини Иштар. Ассиро-Вавилонская эпоха.
43. Висячие сады Семирамиды. Ассиро-Вавилонская эпоха.
44. Дворцовый комплекс в Персеполе. Ассиро-Вавилонская эпоха
45. Дворец в Ктесифоне . Ассиро-Вавилонская эпоха.
46. Ассиро-Вавилонская колонна.
47. Ассиро-Вавилонский орнамент.
48. Храм царицы Хатшепсут. Эпоха Древнего Египта.
49. Папирусообразная колонна Древнего Египта.
50. Лотосообразная колонна Древнего Египта.
51. Пальмообразная колонна Древнего Египта.
52. Древнеегипетская колонна с хатхорической (хаторической) капителью.
53. Пирамида Джосера. Эпоха Древнего Египта.
54. Некрополь в Гизе. Пирамиды фараонов Хеопса, Хефрена, Микерина. Эпоха Древнего Египта.
55. Сфинкс. Эпоха Древнего Египта
56. Храм Амона в Карнаке . Эпоха Древнего Египта.
57. Обелиск. Эпоха Древнего Египта.
58. Египтизирующий стиль.
59. Мегарон. Эгейская архитектура.
60. Кносский дворец. Критская архитектура.
61. Критская колонна.
62. Львиные ворота. Миккенская архитектура.
63. Греческая колонна дорического ордера. Эпоха Древней греции.
64. Греческая колонна ионического ордера. Эпоха Древней греции.
65. Греческая колонна коринфского ордера. Эпоха Древней греции.
66. Орнамент «Ионик». Эпоха Древней греции.
67. Орнамент «Жемчужник». Эпоха Древней Греции
68. Орнамент «Пальметты». Эпоха Древней Греции
69. Антовый храм. Эпоха Древней Греции.

70. Храм Ники Аптерос в афинском акрополе. Архитектор Калликарат. Эпоха Древней Греции.
71. Храм Посейдона в Пестуме.
72. Афинский акрополь. Эпоха Древней Греции
73. Парфенон в афинском акрополе. Архитектор Иктин и Калликрат. Эпоха Древней Греции
74. Эрехтейон в Афинском акрополе. Эпоха Древней Греции
75. Пропелеи в Афинском акрополе. Эпоха Древней Греции.
76. Театр Диониса в Афинах. Эпоха Древней Греции.
77. Памятник Лисикрата. Эпоха Древней Греции.
78. Булевтерий. Эпоха Древней Греции.
79. Мавзолей в Галикарнасе. Эпоха Древней Греции.
80. Башня ветров. Эпоха Древней Греции.
81. Римская колонна тосканского ордера. Эпоха Древнего Рима.
82. Римская колонна композитного ордера. Эпоха Древнего Рима.
83. Колонна римско-дорического ордера. Эпоха Древнего Рима.
84. Колонна римско-ионического ордера. Эпоха Древнего Рима.
85. Колонна римско-коринфского ордера. Эпоха Древнего Рима.
86. Колизей. Эпоха Древнего Рима.
87. Пантеон. Эпоха Древнего Рима.
88. Рынок Траяна. Эпоха Древнего Рима.
89. Пантеон. Эпоха Древнего Рима
90. Термы Каракаллы. Эпоха Древнего Рима.
91. Арка Константина. Эпоха Древнего Рима.
92. Орнамент «Букранион» . Эпоха Древнего Рима.
93. Кладка Плинфа .Эпоха Древнего Рима.

Раздел 3.

94. Кладка Плинфа . Византийский стиль.
95. Собор Святой Софии в Константинополе. Византийский стиль.
96. Колонна в романском стиле
97. Капитель в романском стиле
98. Перспективный портал. Романский стиль
99. Замок в Каркассоне. Романский стиль
100. Церковь в Клуни. Романский стиль.
101. Пизанский собор. Романский стиль
102. Колонна в готическом стиле.
103. Собор Парижской богородицы. Готика
104. Собор в Амьене. Готика
105. Собор в Реймсе. Готика
106. Собор в Кельне. Готика
107. Готическое окно.
108. Фиал. Готика.
109. Пинакль. Готика
110. Химера. Готика
111. Горгулья. Готика
112. Руст. Эпоха Возрождения.
113. Зеркальный свод. Эпоха Возрождения.
114. Собор Санта-Мария-Дель-Фьоре. Эпоха возрождение.
115. Купол собора Санта-Мария-Дель –Фьоре. Архитектор Брунеллески. Эпоха Возрождения.
116. Капелла Пацци. Архитектор Брунеллески. Эпоха Возрождения.
117. Церковь Санта – Мария - Новелла. Архитектор Альберти. Эпоха Возрождения.

118. Церковь Сан-Андреа. Мантуя. Арх. Альберти. Эпоха Возрождения.
119. Палаццо Медичи-Рикарди. Архитектор Микелоццо да Бартоломео.
120. Палаццо Канцеллерии . Архитектор Браманте. Эпоха Возрождения.
121. Темпьеро . Архитектор Браманте. Эпоха Возрождения.
122. Палаццо Пандольфини. Архитектор Рафаэль Санти. Эпоха Возрождения
123. Палаццо Кьерикати . Архитектор АндреаПалладио.
124. Вилла Ротонда. Архитектор АндреаПалладио. Эпоха Возрождения.
125. Театр Олимпико. Архитектор АндреаПалладио. Эпоха Возрождения.
126. Проект Собора Святого Петра в Риме. Архитектор Микеланджело.
127. Купол Собора Святого Петра в Риме. Архитектор Микеланджело
128. Ансамбль Капитолия. Архитектор Микеланджело.
129. Дворец Фонтенбло. Архитектор Виньола
130. Вилла Джулия. Архитектор Виньола.
131. Церковь Ордена Иезуитов Иль Джезу. Архитектор Виньола.
132. Придворная церковь Петродворца. Архитектор Растрелли.
133. Большой Екатерининский дворец в царском селе. Архитектор Растрелли
134. Дворец Строганова. Арх. Растрелли.
135. Смольный монастырь. Арх. Растрелли.
136. Зимний дворец. Архитектор. Растрелли.
137. Церковь Покрова Пресвятой Богородицы в Филях. Стиль Барокко.
138. Фасад Церкви Санта- Сусанна. Архитектор Карло Мадерно. Стиль Барокко.
139. Площадь Собора Святого Петра. Архитектор Бернини. Стиль Барокко.
140. Собор Святого Иакова в Сантьяго. Архитектор Чурригера. Барокко
141. Ансамбль Гранд-Плац в Брюсселе. Барокко
142. Дом Рубенса в Антверпене. Арх. Рубенс
143. Восточный фасад Лувра. Архитектор Клод Перро. Стиль Классицизм
144. Дом инвалидов в Париже. Архитектор ЛибералюБрюан. Классицизм.
145. Малый Трианон в парке Версаль. Архитектор Анж-Жак Габриэль. Классицизм.
146. Церковь Святой Женевиевы в Париже. Архитектор Жак ЖерменСуфло. Классицизм.
147. Куинс-Хаус. Архитектор Индиго Джонс. Классицизм
148. Оперный театр Ковент-Гарден в Лондоне. Архитектор Роберт Смерк. Классицизм.
149. Старый музей в Берлине. Архитектор Карл Фридрих Шинкель. Классицизм
150. Драматический театр в Берлине. Архитектор Карл Фридрих Шинкель. Классицизм
151. Бранденбургские ворота в Берлине. Арх.КарлГоттхардЛангганс. Классицизм
152. Оперный театр Ла Скала в Милане. Архитектор Пьермарини. Классицизм
153. Дом Пашкова в Москве. Архитектор Баженов. Классицизм
154. Здания Московского Сената в Московском Кремле. Арх. Казаков. Классицизм
155. Голицынская больница в Москве. Арх.Казаков. Классицизм.
156. Биржа в Санкт-Петербурге. Архитектор Тома де Томан. Классицизм
157. Здание Адмиралтейства. Архитектор Захаров. Классицизм
158. Казанский собор. Архитектор Воронихин. Классицизм.
159. Исаакиевский собор. Арх. Монферран. Классицизм
160. Собор Святого Марка в Венеции. Венецианский стиль.
161. Мост Риальто в Венеции. Венецианский стиль.
162. Башня часов в Венеции. Венецианский стиль
163. Венецианское окно.
164. Дом Ка де Оро в Венеции.
165. Парк Гуэль. Архитектор Гауди.
166. КасаБальо (КасаБалто). Архитектор Гауди. Модерн
167. Каса Мила. Архитектор Гауди. Модерн
168. Собор Святого Семейства в Барселоне. Архитектор Антонио Гауди.

169. Особняк Рябушинского. Архитектор Шехтель. Модерн
170. Здание Ярославского вокзала. Арх. Шехтель. Модерн.
171. Дом над водопадом. Арх. Фрэнк Ллойд Райт.
172. Многоквартирный жилой дом в Марселе. Арх. Ле Корбюзье.
173. Вилла Савой в Пуасси. Арх. Ле Корбюзье.
174. Капелла в Роншами. Арх. Ле Корбюзье.
175. Дом Мельникова. Арх. Мельников.
176. Дом Культуры имени Русакова. Архитектор Мельников. Конструктивизм.
177. Небоскреб корпорации Крайслер в Нью-Йорке. Ар-деко
178. Проекты. Заха Хадид. Деконструктивизм.
179. Проекты. Норман Фостер. Биотек. Хайтек.
180. Интерьеры в романском стиле.
181. Интерьеры в готическом стиле.
182. Интерьеры в стиле Барокко.
183. Интерьеры в стиле Классицизм.
184. Интерьеры в венецианском стиле.
185. Интерьеры в стиле модерн.
186. Интерьеры в стиле Ар-деко.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

9. Оннекур, В. д. Альбом Виллара де Оннекура, архитектора XIII века / В. д. Оннекур ; перевод О. В. Михнюк. — Санкт-Петербург : Планета музыки, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-8114-4901-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130474> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Яковлева, Н. А. Практикум по истории изобразительного искусства и архитектуры : учебно-методическое пособие / Н. А. Яковлева, Т. П. Чаговец, С. С. Ершова ; под редакцией Н. А. Яковлевой. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Планета музыки, 2018. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-2063-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111466> (дата обращения: 20.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Виолле-ле-Дюк, Э. Беседы об архитектуре в 2-х томах / Э. Виолле-ле-Дюк. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 263 с. — ISBN 978-5-507-37912-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/46363> (дата обращения: 20.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Ибелингс, Х. Европейская архитектура после 1890 года / Х. Ибелингс ; перевод с английского А. Георгиева. — Москва : Прогресс-Традиция, 2014. — 224 с. — ISBN 978-5-89826-419-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/77230> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13. Классическое архитектурное формообразование в его историческом развитии : монография. — Екатеринбург : УрФУ, 2015. — 132 с. — ISBN 978-5-7996-1529-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/98498> (дата обращения: 22.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

1. Энциклопедия архитектурных стилей. Кох Вильфрид., Москва, 2000. - 528 стр.
2. Основы. архитектуры, под ред. Коул Эмили, Арт-Родник, 2004. - 351 стр.
3. Архитектура XX века, Иконников А.В, издание в 2х томах, издательство «Прогресс-традиция», 652 стр
4. Как читать архитектуру: интенсивный курс по архитектурным стилям, Крейго Кэррол Дэвидсон, группа компаний «Рипол классик», Москва, 2018, 256 стр.
5. Стили интерьера: от классики до авангарда, издательский дом «Ниола 21 й век., 2004, 94 стр.
6. Ваш дом. Стили интерьера. ХарперКеррин, Кладезь-Букс, 2004. - 223 стр.
7. Дизайн в эскизах, Erik Olofsson, Klara Sjolen, 2006, 108 стр.
8. Восточный дневник дизайнера, Исаев И.А., Москва, 2004, 223 стр.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы не используются

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-157-arhitektura/index.htm>
- <https://archi.ru/>
- <http://iskusstvoed.ru/2016/09/08/razvitie-stilej-v-arhitecture/>

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской

Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 15, (общее число слайдов – 350);

- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 110);

- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 186).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 15, (общее число слайдов – 350);

- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 110);

- банк заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 186).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Видом итогового контроля является зачет без оценки.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся

21. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий» изучается в 6 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, инженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован на их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий», является формирование у студентов компетенций в области технологии художественной обработки материалов. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на общих вопросах. При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

В вводной лекции дисциплины следует остановиться на тенденциях развития архитектурного направления, привести обзор современных достижений отраслей дизайна и архитектуры, оценить конкурентоспособность промышленной продукции и определяющие ее факторы.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой каталоги фирм и предприятий с описанием основного вида и характеристик изделий из них. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины,

выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

При проведении лабораторного практикума преподавателю основное внимание следует уделять формированию у студентов умения активно использовать полученные знания по дисциплине «Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий» при подготовке, проведении и защите проектных работ.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»- изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
2	Научно-	Принадлежность – сторонняя	Научная электронная

	электронная библиотека «eLibrary.ru».	Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
3	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий» проводятся в форме лекций и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория №101 оборудованная электронными средствами демонстрации (ноутбук со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью: столы, стулья, доска.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты иллюстраций к разделам лекционного курса; презентации.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные CD и DVD, принтер и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине. Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 22) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 23) Microsoft Core CAL 24) Microsoft Windows Upgrade	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

			Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Сущность и задачи архитектуры. Влияние климатических условий на архитектуру. Типы зданий и сооружений, и их конструктивные элементы	<i>Знает:</i> – стили и направления архитектуры; – конструкции и типологию зданий и сооружений; – здания и сооружения различных эпох; <i>Умеет:</i> – формулировать отличия архитектурных стилей; <i>Владеет:</i> – информацией по применению полученных знаний при проектировании.	Оценка за выполнение самостоятельного практического задания. Оценки за контрольные работы Оценка за зачет
Раздел 2 Основные этапы развития архитектуры.	<i>Знает:</i> – стили и направления архитектуры; – конструкции и типологию зданий и сооружений; – здания и сооружения различных эпох; <i>Умеет:</i> – формулировать отличия архитектурных стилей; <i>Владеет:</i> – информацией по применению полученных знаний при проектировании.	Оценка за выполнение самостоятельного практического задания. Оценки за контрольные работы Оценка за зачет
Раздел 3 Архитектурный стиль. Понятие архитектурного стиля. Основные архитектурные стили.	<i>Знает:</i> – стили и направления архитектуры; – конструкции и типологию зданий и сооружений; – здания и сооружения различных эпох; <i>Умеет:</i> – формулировать отличия архитектурных стилей;	Оценка за выполнение самостоятельного практического задания. Оценки за контрольные работы Оценка за зачет

	<i>Владеет:</i> – информацией по применению полученных знаний при проектировании.	
--	---	--

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий»
основной образовательной программы
29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

« Технология художественной обработки материалов»
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Композиция»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена
доцентом кафедры общей технологии силикатов Безменовым А.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем учебной дисциплины	6
4.	Содержание дисциплины	7
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2.	Содержание разделов дисциплины	7
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	9
6.	Практические и лабораторные занятия	10
6.1.	Практические занятия	10
6.2.	Лабораторные занятия	11
7.	Самостоятельная работа	11
8.	Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	11
8.1.	Примеры контрольных работ для текущего контроля освоения дисциплины	13
8.2.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет)	19
8.3.	Структура и примеры вопросов для зачета (3.4 семестры)	20
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	20
9.1.	Рекомендуемая литература	20
9.2.	Средства обеспечения освоения дисциплины	21
	9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины	21
10.	Методические указания для обучающихся	22
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	22
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	23
11.	Методические указания для преподавателей	23
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	23
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	23
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	24
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	26
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе	26
13.2.	Учебно-наглядные пособия	26
	13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	26
	13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	26
	13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения	26
14.	Требования к оценке качества освоения программы	28
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	29

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки по бакалавриату 29.03.04 - «Технология художественной обработки материалов», с рекомендациями методической секции Ученого совета РХТУ им. Д. И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплин профиля кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана (Б1.В. 06) и рассчитана на изучение дисциплины в 3,4 семестрах обучения. Объектом профессиональной деятельности, на который направлено изучение дисциплины являются компьютерные технологии моделирования, проектирования, формо- и цветообразования готовой продукции.

Цель дисциплины «Композиция» является приобретение студентами профессиональных знаний в области создания объектов дизайна по специальности «Технология художественной обработки материалов».

Задачами изучения дисциплины являются:

- научить студента эстетически грамотно проектировать изделия из тугоплавких неорганических и силикатных материалов – ТНСМ (керамики, стекла, вяжущих материалов), обладающие заданным комплексом физико-химических и эстетических свойств;
- изучение основных правил и приемов создания плоских и объемных композиций;
- изучение основных правил и приемов трансформации отдельных элементов в орнаментальные фразы и мотивы, использование статики и динамики для придания композиционным решениям заданного характера.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В Изучение дисциплины «Компьютерное моделирование художественных изделий» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов» направлено на приобретение следующих:

Универсальных компетенций выпускников и индикаторы их достижения:

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы (показатели) достижения компетенций
Системное и критическое мышление	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем
		УК-5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии
		УК-5.5 Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий

Профессиональных компетенций и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Проектирование материалов и изделий художественного и промышленного назначения	художественная и техническая продукция, изготовленная из стекла, керамики, вяжущих материалов	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции	40.059 Профессиональный стандарт "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции
		ПК-2. Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК2.1 Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	

				Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230 Уровень квалификации - 6
--	--	--	--	--

Знать:

- закономерности и особенности социально исторического развития различных культур в этическом и философском контексте;
- категориально понятийный аппарат дизайнерской деятельности
- методики поиска творческих идей;
- основные приемы и методы художественно графических работ;
- методы совершенствование дизайна инженерного творчества.

Уметь:

- понимать и воспринимать разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах;
- определить смысловую идею, культурно художественную основу продукции;
- разработать структуру/содержание продукции;
- определить функционал продукции с учетом требований безопасности, культурологии, эргономики и гигиены, а также возрастной физиологии и психологии.
- выполнить черновые поисковые и демонстрационные, художественные и технические эскизы продукции и передать их на уточнение и корректировку;
- выполнить трехмерное эскизное моделирование элементов, механизмов;
- осуществить поиск цветографического решения и подбор материалов;
- осуществить макетирование простыми способами и средствами;

Владеть:

- навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических нормлогическими и интуитивными методами поиска новых идей и решений;
- способностью создавать образные дизайн-объекты;
- осуществить поиск цветографического решения и подбор материалов;
- осуществить макетирование простыми способами и средствами;
- простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально историческом, этическом и философском контекстах.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

8 ЗЕ (288 часов). Из них аудиторная нагрузка – 224 (лекций – 64 часа, практических занятий – 160 часов). Форма контроля – зачёт (3 семестр), зачёт (4 семестр).

Вид учебной работы	Всего		3 семестр		4 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	8,0	288	3,0	108	5,0	180
Контактная работа – аудиторные занятия:	6,2	224	2,2	80	4,0	112
Лекции	1,8	64	0,4	16	1,4	48
Практические занятия (ПЗ)	4,5	160	1,8	64	2,7	96
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	1,8	64	0,8	28	1,0	36
Контактная самостоятельная работа	1,8	-	0,8	-	1,0	-
Самостоятельное изучение модулей дисциплины		63,6		27,8		35,6
Виды контроля:						
Вид контроля - ЗАЧЁТ				зач		зач
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	0,4	-	0,2	-	0,2
Вид итогового контроля:			Зачет		Зачет	

Вид учебной работы	Всего		3 семестр		4 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	8,0	216	3,0	81	5,0	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	6,2	168	2,2	60	4,0	108
Лекции	1,8	48	0,4	12	1,4	36
Практические занятия (ПЗ)	4,5	120	1,8	48	2,7	72
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	1,8	48	0,8	21	1,0	27
Контактная самостоятельная работа	1,8	-	0,8	-	1,0	-
Самостоятельное изучение модулей дисциплины		47,7		20,85		26,85
Виды контроля:						
Вид контроля - ЗАЧЁТ				зач		зач
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	0,3	-	0,15	-	0,15
Вид итогового контроля:			Зачет		Зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№	Раздел дисциплины	Часов
---	-------------------	-------

п/п		Всего	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа
3 семестр «Плоскостная композиция»				
1	Введение	1,2	1,4	0
2	Раздел 1. Силуэт.	6,1	4	1,4
3	Раздел 2. Движение.	49	29,3	12,6
4	Раздел 3. Ритм.	51,5	29,3	14
	Всего часов	180	64	28
4 семестр «Объемная композиция»				
5	Раздел 4. Статика.	28	16,5	4,8
6	Раздел 5. Движение и покой	28	21,5	4,8
7	Раздел 6. Абстракция	36	23,2	4,8
	Всего часов	92	56,2	13,5
	Итого:	180	96	36

4.2. Содержание разделов дисциплины

Введение

Специфика композиции в рамках специальности «Технология художественной обработки материалов». Композиция – как основа дизайнерской идеи. Понятие о композиции в различных видах дизайна. Значение композиции при подготовке дизайнера. Смысл композиционных заданий, возможности анализа при построении композиции, конструктивный подход при проектировании предметов и пространства. Материалы для выполнения композиционных заданий, их возможности, положительные и отрицательные свойства материалов и их использование. Композиция как специфическая деятельность. Художник, дизайнер и композиция объекта, осмысление композиции через осмысление функциональных и социальных особенностей объекта. Композиция на плоскости, в объеме и пространстве. Примеры удачных композиционных решений в дизайн-процессе.

3 семестр «Плоскостная композиция»

Раздел 1. Силуэт.

Работа над выразительным силуэтом: необходимо выбрать узнаваемый ракурс, при котором мы узнаем в силуэте заданный объект, создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, научиться чувствовать баланс фона и изображения.

Раздел 2. Движение.

Изображение движения на плоскости: нужно перевести в силуэт данный преподавателем объект, выбрав ракурс который сохраняет заданную тему и узнаваемость объекта. Затем следует скомпоновать силуэт в выбранном формате, при помощи линий и пятен организовать внутреннее пространство силуэта геометрическими элементами отвечающими характеру задания. Кроме работы на плоскости нужно воспроизвести композицию из белой бумаги в рельефе, в круглой скульптуре, в объемно-пространственной композиции.

Раздел 3. Ритм.

Создание ритмической композиции: выбрать объект несущий в себе ритмическое начало, сделать этюд этого объекта. Выбрав выгодный, узнаваемый ракурс объекта перевести его в силуэт вписав в заданный формат, наполнить силуэт объекта геометрическими пятнами и линиями организованными в разные виды ритмов (повтор, простой ритм, сложный ритм). Впоследствии выполнить данную композицию языком

пластики, переведя в рельеф, круглую скульптуру, объемно-пространственную композицию.

4 семестр «Объемная композиция»

Раздел 4. Статика.

Создание статичной композиции и придание ей определённого настроения визуальными средствами: выбрать объект обладающий данным качеством, лаконично изобразить его линейно. При помощи тональных градаций добиться выразительности. Вводя цвет добиться ассоциаций:

- а) тихой, светлой радости;
- б) восторга;
- в) яростного ликования;
- г) легкой грусти;
- д) печали;
- е) скорби;
- ж) безразличия;

Воплотить полученный образ пластическими средствами в рельефе из белой бумаги. На основе полученных навыков воспроизвести банный объект в объеме с учетом цветового декорирования его поверхностей.

Раздел 5. Движение и покой.

Работа с композицией, использующей контрасты: используя геометрические элементы создать свободную композицию сочетающую в себе движение и покой. Скомпоновать данную композицию в заданном формате, усилить влияние статических и геометрических форм введя цвет.

Раздел 6. Абстракция.

Абстрактная композиция как форма передачи реалистического образа: лаконично изобразить заданный объект, избегая реалистических приемов, путем глубокой стилизации уйти от реального образа. В процессе работы освободить объект от повествовательности, литературности, но при этом добиться что бы композиция сохранила и усилила категории абстракции такие как движение, покой, равновесие, легкость, тяжесть и т.д.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Компетенции	Раздел					
		1	2	3	4	5	6
	Знать:						
1	- закономерности и особенности социально исторического развития различных культур в этическом и философском контексте;	+	+	+	+	+	+
2	- категориально понятийный аппарат дизайнерской деятельности	+	+	+	+	+	+
3	- методики поиска творческих идей;	+	+	+	+	+	+
4	- основные приемы и методы художественно графических работ;		+		+		+
5	- методы совершенствование дизайна инженерного творчества.				+		+
	Уметь:						
6	- понимать и воспринимать разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах;	+	+	+	+	+	+

7	- определить смысловую идею, культурно художественную основу продукции;	+	+	+	+	+	+
8	- разработать структуру/содержание продукции;		+	+	+	+	+
9	- определить функционал продукции с учетом требований безопасности, культурологии, эргономики и гигиены, а также возрастной физиологии и психологии.				+	+	+
10	- выполнить черновые поисковые и демонстрационные, художественные и технические эскизы продукции и передать их на уточнение и корректировку;				+	+	+
11	- выполнить трехмерное эскизное моделирование элементов, механизмов;			+		+	+
12	- осуществить поиск цветографического решения и подбор материалов;	+		+	+		+
13	- осуществить макетирование простыми способами и средствами;	+	+	+	+	+	+
	Владеть:						
14	- навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм, логическими и интуитивными методами поиска новых идей и решений;	+	+	+	+	+	
15	- способностью создавать образные дизайн-объекты;			+		+	+
16	- осуществить поиск цветографического решения и подбор материалов;			+	+	+	+
17	- осуществить макетирование простыми способами и средствами;	+	+	+	+	+	+
18	- простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально историческом, этическом и философском контекстах.	+	+	+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения							
	Код и наименование ПК (перечень из п.2)	Код и наименование индикатора достижения ПК (перечень из п.2)					
19	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции	+	+	+	+	+
20	ПК-2. Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК2.1 Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	+	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия обучающегося в бакалавриата в объеме 166 акад. ч. (64 акад. ч в 3 сем и 96 акад. ч. в 4 сем., модули 1-6).

Раздел дисциплины	Темы практических (семинарских) занятий	Часы
Раздел 1. Силуэт.	1. Изображение силуэта заданного объекта. 2. Создание пространственной композиции с использованием тёмных и светлых силуэтов	4
Раздел 2. Движение.	1. Организация композиции из множества тождественных элементов с целью получения впечатления единонаправленного движения на плоскости. 2. Организация объёмной динамической композиции. 3. Создание композиционной динамики в пространстве.	29,3
Раздел 3. Ритм.	1. Организация ритма элементов на плоскости. 2. Получение эффекта разной скорости прочтения ритмической композиции.	29,3
Раздел 4. Статика.	1. Создание объёмной статичной композиции. 2. Передача настроения в статичной композиции с помощью цвета.	16,5
Раздел 5. Движение и покой	1. Противопоставление статичных и динамичных элементов в композиции. 2. Изменение восприятия статики и динамики в композиции. 3. Статика и динамика в орнаментальных композициях.	21,5
Раздел 6. Абстракция	1. Обобщение при изображении заданных объектов. 2. Геометризация форм как способ выхода в абстрактную композицию. 3. Контрасты как способ создания абстрактной композиции.	23,2

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа по дисциплине занимает 64 часа от выделенных на дисциплину и проводится с целью углубления знаний, полученных на лабораторных занятиях, и включает изучение учебников, учебных пособий, а также книг, журналов и поиск информации в Интернет. При изучении компьютерных программ значительную помощь может оказать изучение материала, вызываемого командой меню «Справка».

Освоение теоретических вопросов и практических навыков целесообразно сопровождать записями в рабочей тетради, вести своеобразный конспект с последующей систематизацией полученных данных по тематике.

Таким образом, самостоятельная работа студентов включает в себя следующие направления.

- *Самостоятельное изучение литературы* – чтение рекомендованных учебников, учебных пособий, книг и журналов по дисциплине, указанных в рабочей программе и методических указаниях.

- *Выполнение заданий* – самостоятельное закрепление пройденного материала.
- *Регулярную проработку пройденного на лабораторных занятиях учебного материала* и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса.
- *Подготовку к лабораторным занятиям и контрольным работам.*
- *Подготовка к зачёту* – осуществляется по списку контрольных вопросов, приведенному в рабочей программе дисциплины.

Изучение ряда тем предусматривает как рассмотрение материала на лабораторном занятии, так и освоение в ходе самостоятельной работы (во внеучебное время). Анализ базовых положений, принципов преобразований, выполненный на занятии, позволяет рассматривать самостоятельно подробности – выявлять оптимальные команды для работы с прикладными и офисными программами, пополнять и создавать элементы библиотек, наиболее эффективно использовать персональный компьютер.

Примерный перечень самостоятельных работ

1. Светлый объект на темном фоне – лапы животного. Темный объект на светлом фоне – следы того же животного.
2. Динамичная композиция на тему «Спорт».
3. Ритм при изображении движения. Поезд.
4. Статика. Памятник героям.
5. Движение и покой. Ветер и камень.
6. Абстракция. Счастье.
7. Минимализм. Животное.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примеры контрольных работ для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 16 практических работ в 3 семестре и 16 практических работ в 4 семестре. Практические работы студенты выполняют в аудитории и сдают в электронном виде портфолио в конце семестра. Максимальная оценка за практические работы в 6 и 7 семестрах составляет по 60 баллов за каждый семестр.

Во время выполнения практических заданий рассматриваются следующие вопросы:

3 семестр

Максимум 40 баллов

Раздел 1. Силуэт

Максимум 10 баллов.

1. Изобразить силуэт заданного объекта.
2. Абстрактная композиция с использованием позитивного и негативного пространства.
3. Абстрактная композиция с выявлением движения.
4. Абстрактная композиция с выявлением статики.
5. Абстрактная композиция с выявлением динамики.
6. Абстрактная композиция с выявлением медленного движения.
7. Абстрактная композиция с выявлением быстрого движения.
8. Абстрактная композиция с выявлением торможения.
9. Изобразить силуэт пресмыкающегося.

10. Изобразить силуэт цветка вишни.
11. Изобразить силуэт цветка яблони.
12. Изобразить силуэт розы.
13. Изобразить силуэт магнолии.
14. Изобразить силуэт хризантемы.
15. Абстрактная композиция с использованием позитивного и негативного пространства.
16. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт магнолии.
17. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт хризантемы.
18. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт розы.
19. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт вишни.
20. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт яблони.
21. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт рыбы.
22. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт краба.
23. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт ласточки.
24. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт орла.
25. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт голубя.
26. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт воробья.
27. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт тукана.
28. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт лошади.
29. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт козы.
30. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт слона.
31. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт верблюда.
32. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт кувшина.
33. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт самолёта.
34. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт велосипеда.
35. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт корабля.
36. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки.

Раздел 2. Движение

Максимум 10 баллов.

1. Используя пятна и линии изобразить заданный объект, организовав впечатление движения.
2. Выполнить рельеф из геометрических тел с задачей создать динамичную композицию.
3. Выполнить объёмный объект, обладающий свойством движения.
4. Выполнить пространственную композицию, обладающую свойством движения.
5. Выполнить сложную пространственную композицию из нескольких групп элементов, обладающих различными свойствами движения.
6. Используя пятна и линии изобразить птицу, организовав впечатление движения.
7. Выполнить рельеф из геометрических тел с задачей создать динамичную композицию с участием птицы.
8. Выполнить из бумаги объёмное изображение птицы, обладающее свойством движения.
9. Выполнить пространственную композицию с птицами, обладающую свойством движения.
10. Выполнить сложную пространственную композицию с птицами из нескольких групп элементов, обладающих различными свойствами движения.
11. Ассоциация движения.
12. Ассоциация статики.
13. Ассоциация динамики.
14. Ассоциация медленного движения.
15. Ассоциация быстрого движения.
16. Ассоциация торможения
17. Используя пятна и линии изобразить животное, организовав впечатление движения.
18. Выполнить рельеф из геометрических тел с задачей создать динамичную композицию с участием животного.
19. Выполнить из бумаги объёмное изображение животного, обладающее свойством движения.
20. Выполнить пространственную композицию с животным, обладающую свойством движения.
21. Используя пятна и линии изобразить рыбу, организовав впечатление движения.
22. Выполнить рельеф из геометрических тел с задачей создать динамичную композицию с участием рыбы.
23. Выполнить из бумаги объёмное изображение рыбы, обладающее свойством движения.
24. Выполнить пространственную композицию с рыбами, обладающую свойством движения.
25. Выполнить сложную пространственную композицию с рыбами из нескольких групп элементов, обладающих различными свойствами движения.
26. Выполнить сложную пространственную композицию с животными из нескольких групп элементов, обладающих различными свойствами движения.
27. Выполнить рисунок растения с задачей создать динамичную композицию.
28. Выполнить рельеф растения с задачей создать динамичную композицию.
29. Выполнить растение в объёме, обладающее свойством движения.
30. Выполнить пространственную композицию с растением, обладающую свойством движения.
31. Выполнить сложную пространственную композицию из нескольких групп растений, обладающих различными свойствами движения.
32. Выполнить рисунок цветка с задачей создать динамичную композицию.
33. Выполнить рельеф из цветов с задачей создать динамичную композицию.

34. Выполнить объёмный цветок, обладающий свойством движения.
35. Выполнить пространственную композицию с цветами, обладающую свойством движения.
36. Выполнить сложную пространственную композицию с цветами из нескольких групп элементов, обладающих различными свойствами движения.

Раздел 3. Ритм

Максимум 20 баллов.

1. Используя пятна и линии организовать ритмически построенную композицию.
1. Выполнить ритмически построенную композицию в рельефе.
2. Выполнить объёмный объект, обладающий свойством ритмического движения.
3. Выполнить пространственную композицию, обладающую свойством ритма.
4. Выполнить сложную пространственную композицию из нескольких групп элементов, обладающих различными ритмическими организациями.
5. Используя пятна и линии организовать ритмически построенную композицию на тему цветущей вишни.
6. Выполнить ритмически построенную композицию на тему цветущей вишни в рельефе.
7. Выполнить объёмный объект на тему цветущей вишни, обладающий свойством ритмического движения.
8. Выполнить пространственную композицию на тему цветущей вишни, обладающую свойством ритма.
9. Выполнить сложную пространственную композицию на тему цветущей вишни из нескольких групп элементов, обладающих различными ритмическими организациями.
10. Используя пятна и линии организовать ритмически построенную композицию на тему «Дельфины».
11. Выполнить ритмически построенную композицию на тему «Дельфины» в рельефе.
12. Выполнить объёмный объект на тему «Дельфины», обладающий свойством ритмического движения.
13. Выполнить пространственную композицию на тему «Дельфины», обладающую свойством ритма.
14. Выполнить сложную пространственную композицию на тему «Дельфины» из нескольких групп элементов, обладающих различными ритмическими организациями.
15. Используя пятна и линии организовать ритмически построенную композицию на тему «Ласточки».
16. Выполнить ритмически построенную композицию на тему «Ласточки» в рельефе.
17. Выполнить объёмный объект на тему «Ласточки», обладающий свойством ритмического движения.
18. Выполнить пространственную композицию на тему «Ласточки», обладающую свойством ритма.
19. Выполнить сложную пространственную композицию на тему «Ласточки» из нескольких групп элементов, обладающих различными ритмическими организациями.
20. Используя пятна и линии организовать ритмически построенную композицию на тему «Ящерица».
21. Выполнить ритмически построенную композицию на тему «Ящерица» в рельефе.
22. Выполнить объёмный объект на тему «Ящерица», обладающий свойством ритмического движения.

23. Выполнить пространственную композицию на тему «Ящерица», обладающую свойством ритма.
24. Выполнить сложную пространственную композицию на тему «Ящерица» из нескольких групп элементов, обладающих различными ритмическими организациями.
25. Используя пятна и линии организовать ритмически построенную композицию на тему «Поезд».
26. Выполнить ритмически построенную композицию на тему «Поезд» в рельефе.
27. Выполнить объёмный объект на тему «Поезд», обладающий свойством ритмического движения.
28. Выполнить пространственную композицию на тему «Поезд», обладающую свойством ритма.
29. Выполнить сложную пространственную композицию на тему «Поезд» из нескольких групп элементов, обладающих различными ритмическими организациями.
30. Выполнить сложную пространственную композицию на тему «Болото» из нескольких групп элементов, обладающих различными ритмическими организациями.
31. Ритмические закономерности движения.
32. Ритмические закономерности статики.
33. Ритмические закономерности динамики.
34. Ритмические закономерности медленного движения.
35. Ритмические закономерности быстрого движения.
36. Ритмические закономерности торможения

4 семестр

Максимум 40 баллов

Раздел 4. Статика

Максимум 10 баллов.

1. Создать пластическими средствами в рельефе из цветной бумаги статичную композицию, дающую впечатление тихой, светлой радости;
2. Создать пластическими средствами в рельефе из цветной бумаги статичную композицию, дающую впечатление восторга;
3. Создать пластическими средствами в рельефе из цветной бумаги статичную композицию, дающую впечатление яростного ликования;
4. Создать пластическими средствами в рельефе из цветной бумаги статичную композицию, дающую впечатление легкой грусти;
5. Создать пластическими средствами в рельефе из цветной бумаги статичную композицию, дающую впечатление печали;
6. Создать пластическими средствами в рельефе из цветной бумаги статичную композицию, дающую впечатление скорби;
7. Создать статичную объёмную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление отрешённого покоя;
8. Создать статичную объёмную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление восторга;
9. Создать статичную объёмную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление яростного ликования;
10. Создать статичную объёмную композицию из цветной, дающую впечатление легкой грусти;

11. Создать статичную объёмную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление печали;
12. Создать статичную объёмную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление скорби;
13. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление напряжённости;
14. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление умиротворения;
15. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление размышления;
16. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление сосредоточенности;
17. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление готовности к действию;
18. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление невесомости;
19. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление возбуждённости;
20. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление усталости;
21. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление погружённости в себя;
22. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление веселья;
23. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление беззаботности;
24. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление праздника;
25. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление нежности;
26. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление положительного действия;
27. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление отрицательного действия;
28. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление трудности;
29. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление могучести;
30. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление опустошения. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление нежности;
31. Создать статичную плоскостную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление положительного действия;
32. Создать статичную плоскостную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление отрицательного действия;
33. Создать статичную плоскостную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление трудности;
34. Создать статичную плоскостную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление могучести;
35. Создать статичную плоскостную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление опустошения.

Раздел 5. Движение и покой

Максимум 10 баллов.

1. Используя геометрические элементы создать свободную композицию на плоскости, сочетающую в себе движение и покой.
2. Используя геометрические элементы создать равновесную композицию на плоскости, сочетающую в себе движение и покой.
3. Используя геометрические элементы создать свободную композицию в цветном рельефе, сочетающую в себе движение и покой.
4. Используя геометрические элементы создать равновесную композицию в цветном рельефе, сочетающую в себе движение и покой.
5. Используя геометрические элементы создать свободную композицию в объёме, сочетающую в себе движение и покой.
6. Используя геометрические элементы создать равновесную композицию в объёме, сочетающую в себе движение и покой.
7. Используя геометрические элементы создать свободную цветную композицию в объёме, сочетающую в себе движение и покой.
8. Используя геометрические элементы создать равновесную цветную композицию в объёме, сочетающую в себе движение и покой.
9. Создать плоскостную композицию на тему «Космос», сочетающую в себе движение и покой.
10. Создать композицию на тему «Космос» в цветном рельефе, сочетающую в себе движение и покой.
11. Создать композицию на тему «Космос» в объёме, сочетающую в себе движение и покой.
12. Создать цветную пространственную композицию на тему «Космос, сочетающую в себе движение и покой.
13. Создать плоскостную композицию на тему «История», сочетающую в себе движение и покой.
14. Создать композицию на тему «История» в цветном рельефе, сочетающую в себе движение и покой.
15. Создать композицию на тему «История» в объёме, сочетающую в себе движение и покой.
16. Создать пространственную композицию на тему «История», сочетающую в себе движение и покой.
17. Создать плоскостную композицию на тему «Химия», сочетающую в себе движение и покой.
18. Создать композицию на тему «Химия» в рельефе, сочетающую в себе движение и покой.
19. Создать композицию на тему «Химия» в объёме, сочетающую в себе движение и покой.
20. Создать пространственную композицию на тему «Химия», сочетающую в себе движение и покой.
21. Создать плоскостную композицию на тему «Мироздание», сочетающую в себе движение и покой.
22. Создать композицию на тему «Мироздание» в рельефе, сочетающую в себе движение и покой.
23. Создать композицию на тему «Мироздание» в объёме, сочетающую в себе движение и покой.
24. Создать пространственную композицию на тему «Мироздание», сочетающую в себе движение и покой.
25. Создать плоскостную равновесную композицию на тему «Семья».
26. Создать плоскостную равновесную композицию на тему «Космос».

27. Создать плоскостную равновесную композицию на тему «Дружба».
28. Создать плоскостную равновесную композицию на тему «Море».
29. Создать плоскостную равновесную композицию на тему «Подводный мир».
30. Создать плоскостную равновесную композицию на тему «Фотография».
31. Создать плоскостную равновесную композицию на тему «Стройка».
32. Создать равновесную композицию на тему «Семья» в рельефе.
33. Создать равновесную композицию на тему «Мироздание» в объёме.
34. Создать равновесную пространственную композицию на тему «Мироздание».
35. Создать пространственную равновесную композицию «Парк».
36. Создать равновесную композицию на тему «Океан» в объёме.

Раздел 6. Абстракция

Максимум 20 баллов.

1. Создать плоскостную абстрактную композицию на тему движение.
2. Создать плоскостную абстрактную композицию на тему покой.
3. Создать плоскостную абстрактную композицию на тему равновесие.
4. Создать плоскостную абстрактную композицию на тему легкость.
5. Создать плоскостную абстрактную композицию на тему тяжесть.
6. Композиция «Радость». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
7. Композиция «Смех». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
8. Композиция «Счастье». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
9. Композиция «Энергия». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
10. Композиция «Скитания». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
11. Композиция «Победа». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
12. Композиция «Борьба». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
13. Композиция «Боль». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
14. Композиция «Детство». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
15. Композиция «Юность». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
16. Композиция «Соппротивление». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
17. Композиция «Сила». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
18. Создать в рельефе абстрактную композицию на тему движение.
19. Создать в рельефе абстрактную композицию на тему покой.
20. Создать в рельефе абстрактную композицию на тему равновесие.
21. Создать в рельефе абстрактную композицию на тему легкость.
22. Создать в рельефе абстрактную композицию на тему тяжесть.
23. Создать в объёме абстрактную композицию на тему движение.
24. Создать в объёме абстрактную композицию на тему покой.
25. Создать в объёме абстрактную композицию на тему равновесие.
26. Создать в объёме абстрактную композицию на тему легкость.

27. Создать в объёме абстрактную композицию на тему тяжесть.
28. Создать сложную композицию на тему «Апофеоз», обладающую свойствами движения, содержащую контрастные по восприятию элементы.
29. На собственную тему создать сложную композицию, обладающую свойствами движения, содержащую контрастные по восприятию элементы.
30. На собственную тему создать сложную композицию, обладающую свойствами движения, содержащую нюансные по восприятию элементы.
31. Создать сложную композицию на тему «Театр», обладающую свойствами движения, содержащую контрастные по восприятию элементы.
32. На собственную тему создать сложную композицию, обладающую свойствами движения, содержащую ритмичные элементы.
33. На собственную тему создать сложную композицию, обладающую свойствами движения, содержащую монохромные по восприятию элементы.
34. Создать сложную композицию на тему «Цирк», обладающую свойствами движения, содержащую контрастные по восприятию элементы.
35. На собственную тему создать сложную композицию, обладающую свойствами движения, содержащую симметричные элементы.
36. На собственную тему создать сложную композицию, обладающую свойствами движения, содержащую асимметричные элементы.

8.2. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет)

1. Изобразить силуэт заданного объекта.
2. Абстрактная композиция с использованием позитивного и негативного пространства.
3. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт заданного объекта.
4. Используя пятна и линии изобразить заданный объект, организовав впечатление движения.
5. Выполнить рисунок из геометрических тел с задачей создать динамичную композицию.
6. Выполнить рельеф из геометрических тел с задачей создать динамичную композицию.
7. Выполнить объёмный объект, обладающий свойством движения.
8. Выполнить пространственную композицию, обладающую свойством движения.
9. Выполнить сложную пространственную композицию из нескольких групп элементов, обладающих различными свойствами движения.
10. Используя пятна и линии организовать ритмически построенную композицию.
11. Выполнить ритмически построенную композицию в рельефе.
12. Выполнить объёмный объект, обладающий свойством ритмического движения.
13. Выполнить пространственную композицию, обладающую свойством ритма.
14. Выполнить сложную пространственную композицию из нескольких групп элементов, обладающих различными ритмическими организациями.
15. Создать пластическими средствами в рельефе из белой бумаги статичную композицию;
16. Создать пластическими средствами в рельефе из цветной бумаги статичную композицию, дающую впечатление печали;
17. Создать пластическими средствами в рельефе из белой бумаги статичную композицию, дающую впечатление радости;
18. Используя геометрические элементы создать свободную композицию сочетающую в себе движение и покой.
19. Сделать статичную композицию в рельефе.
20. Сделать статичную композицию в объёме.

21. Сделать статичную композицию на плоскости.
22. Создать абстрактную композицию на тему «движение».
23. Создать абстрактную композицию на тему «покой».
24. Создать абстрактную композицию на тему «равновесие».
25. Создать абстрактную композицию на тему «легкость».
26. Создать абстрактную композицию на тему «тяжесть».
27. Создать сложную композицию на тему «Апофеоз», обладающую свойствами движения, содержащую контрастные по восприятию элементы.
28. На собственную тему создать сложную композицию, обладающую свойствами движения, содержащую контрастные по восприятию элементы.
29. На собственную тему создать сложную композицию, обладающую свойствами движения, содержащую нюансные по восприятию элементы.
30. На собственную тему создать сложную композицию, обладающую свойствами покоя, содержащую нюансные по восприятию элементы.

8.3. Структура и примеры билетов для зачета (3,4 семестры).

Зачет по дисциплине «Композиция» проводится в 3,4 семестрах и включает предоставление портфолио выполненных практических заданий и ответы на контрольные вопросы по разделам 1-3 3 семестр и 4-6 4 семестр учебной программы дисциплины. Ответы на вопросы зачета оцениваются из максимальной оценки 40 баллов за семестр следующим образом: вопросы 1 и 2 разделов (за 3 семестр) – из максимальной оценки 10 баллов, вопросы раздела 3 20 баллов; за 4 семестр разделов 4-5 по 10 баллов и раздела 6 - 20 баллов.

Билеты по дисциплине не предусмотрены.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература:

1. Дубынин В.Н., Коняшкина А.Ю. Дубынин Н.В., Компьютерные технологии в дизайне среды. М.: «Франтера» 2013. 180с.
2. Устин В.Б. Композиция в дизайне. Методические основы композиционно-художественного формообразования в дизайнерском творчестве: учебное пособие. 2-е изд., уточнение и доп. – М.: АСТ Астрель, 2008. – 242 с.

Б. Дополнительная литература:

3. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие. – Благовещенск: БКГ им. И. А. Бодуэна, 2012. – 392 с.
4. Розенсон И.А. Основы теории дизайна. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2006 г. – 224 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Научно-технические журналы:

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
6. Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- методический демонстрационный фонд из 64 работы
- набор вопросов для текущего контроля освоения дисциплины – 216;
- набор вопросов для итогового освоения дисциплины - 30

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- иллюстративный материал – 64 работы;
- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 216);
- банк заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 30).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы (обновить даты обращения):

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).
- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы бакалавра направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «Композиция» включает 6 модулей, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого модуля рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого модуля заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка контрольных работ составляет по 5 баллов каждая.

Аналитическая работа ориентирована в первую очередь на самостоятельную работу студента с информационными ресурсами – учебной, научно-технической, справочной и патентной литературой, ресурсами Интернета, базами данных, рекламной продукцией фирм-производителей. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций.

Совокупная оценка текущей работы студента в 1 и 2 семестрах складывается из оценок за выполнение аудиторных и контрольной работы. Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов. Изучение раздела дисциплины завершается сдачей зачета. Максимальная оценка на зачете составляет 40 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается во 2 семестре итоговым контролем в форме зачёта. Максимальная оценка зачёта составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных во 2 семестре и на зачёте. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Композиция», является выработка у студента понимания необходимости знания предмета для их дальнейшей работы инженерами-исследователями, технологами в области производства традиционных и новых конкурентоспособных материалов.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных и лабораторных занятий использовать наглядные пособия и раздаточные материалы. К ним можно отнести:

- аналитические материалы;
- образцы отраслевой продукции, маркированной знаками соответствия;
- списки рекомендованных актуальных сайтов;
- диски с демонстрациями выполнения заданий и конечных результатов;
- графики и таблицы, иллюстрирующие лекционный материал.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

Рекомендуется проведение экскурсий на выставки строительных материалов, проходящие в Москве.

При проведении лабораторных занятий уделять внимание освоению студентом тех навыков, которые в большей степени пригодятся ему при выполнении учебных работ.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п.10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки»-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и

		Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов

4	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
---	--	--	---

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Композиция» проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для магистров, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), компьютерные классы. При использовании электронных изданий каждый обучающийся обеспечен во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

13.2. Учебно-наглядные пособия

Образцы по темам.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам курса; раздаточный материал к лабораторным занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральные библиотеки электронных изданий.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 25) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 26) Microsoft Core CAL 27) Microsoft Windows Upgrade	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

			использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) Adobe Design Premium Collection Academic	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	15	бессрочно

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Силуэт	Знать приёмы композиции на плоскости, в объёме и пространстве; изобразительные свойства графических	Контрольная работа

		материалов и материалов для макетирования; - особенности взаимодействия различных изобразительных материалов. Уметь создавать композиции на заданную тему на плоскости, в объёме и в пространстве; анализировать композицию произведений искусства и техники; работать в различных изобразительных техниках. Владеть методикой построения композиции на плоскости, в объёме и пространстве; композиционной логикой.	Зачет
Раздел Движение	2.	Знать приёмы композиции на плоскости, в объёме и пространстве; изобразительные свойства графических материалов и материалов для макетирования; особенности взаимодействия различных изобразительных материалов. Уметь создавать композиции на заданную тему на плоскости, в объёме и в пространстве; анализировать композицию произведений искусства и техники; работать в различных изобразительных техниках. Владеть методикой построения композиции на плоскости, в объёме и пространстве; композиционной логикой.	Контрольная работа Зачет
Раздел 3. Ритм.		Знать приёмы композиции на плоскости, в объёме и пространстве; изобразительные свойства графических материалов и материалов для макетирования; - особенности взаимодействия различных изобразительных материалов. Уметь создавать композиции на заданную тему на плоскости, в объёме и в пространстве; анализировать композицию произведений искусства и техники; работать в различных изобразительных техниках. Владеть методикой построения композиции на плоскости, в объёме и пространстве; композиционной логикой.	Контрольная работа Зачет
Раздел Статика.	4.	Знать приёмы композиции на плоскости, в объёме и пространстве; изобразительные свойства графических материалов и материалов для макетирования; особенности взаимодействия различных изобразительных материалов. Уметь создавать композиции на заданную тему на плоскости, в объёме и в пространстве; анализировать композицию произведений искусства и техники; работать в различных изобразительных техниках. Владеть методикой построения композиции на плоскости, в объёме и пространстве; композиционной логикой.	Контрольная работа Зачет
Раздел Движение и покой.	5.	Знать приёмы композиции на плоскости, в объёме и пространстве; изобразительные свойства графических материалов и материалов для макетирования; особенности взаимодействия различных изобразительных материалов. Уметь создавать композиции на заданную тему на плоскости, в объёме и в пространстве; анализировать композицию произведений искусства и техники; работать в различных изобразительных техниках. Владеть методикой построения композиции на плоскости, в	Контрольная работа Зачет

	объёме и пространстве; композиционной логикой.	
Раздел Абстракция.	6. Знать: приёмы композиции на плоскости, в объёме и пространстве; изобразительные свойства графических материалов и материалов для макетирования; особенности взаимодействия различных изобразительных материалов. Уметь создавать композиции на заданную тему на плоскости, в объёме и в пространстве; анализировать композицию произведений искусства и техники; работать в различных изобразительных техниках. Владеть методикой построения композиции на плоскости, в объёме и пространстве; композиционной логикой.	Контрольная работа Зачет

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Композиция»

основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер изменени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
---	---------------------------------	--

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Цветоведение и живопись»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена доц. кафедры общей технологии силикатов Безменовым А. И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2.	Содержание Разделов дисциплины	7
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	9
6.	Практические и лабораторные занятия	10
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	10
6.2.	Лабораторные занятия	10
7.	Самостоятельная работа	10
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	10
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	11
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	11
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет (1 семестр))	12
8.4.	Структура и примеры билетов для зачета	15
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	15
9.1.	Рекомендуемая литература	15
9.2.	Средства обеспечения освоения дисциплины	16
10.	Методические указания для обучающихся	17
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	17
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	17
11.	Методические указания для преподавателей	17
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	17
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	18
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	18
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	21
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	21
13.2.	Учебно-наглядные пособия	21
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	21
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	21
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	21
14.	Требования к оценке качества освоения программы	23
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	24

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 и 2 семестров.

Дисциплина «Цветоведение и живопись» - часть, формируемая участниками образовательных отношений (**Б1.В.07**).

Цель дисциплины «Цветоведение и живопись» - научить студентов способам изображения предметов и пространства в цвете, выполнению рисунков, эскизов и набросков объектов художественного производства.

Задачи дисциплины сводятся к развитию пространственного представления, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и соотношений между ними, изучению способов изображения различных объектов и пространства, методов и техник изображения в цвете

Дисциплина «Цветоведение и живопись» преподаётся в 1 и 2 семестрах. Контроль успеваемости студентов ведётся по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Цветоведение и живопись» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов», направлено на приобретение следующих профессиональных компетенций и индикаторов их достижения: ПК-1, ПК-1.1; ПК-2, ПК-2.1; профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Моделирование и изготовление образцов проектируемых объектов	<i>Дизайн и эргономика продукции</i>	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1. Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование Компьютерное моделирование, визуализация, презентация модели продукта Конструирование элементов продукта с учетом эргономических требований Установление соответствия характеристик модели, прототипа продукта эргономическим требованиям Уровень квалификации – 6 ПС 40.010 «Специалист по техническому контролю качества» Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции
		ПК-2. Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.1. Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	

				Уровень квалификации - 6
--	--	--	--	--------------------------

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:

- основные разновидности живописи;
- факторы, определяющие выразительность и эмоциональное воздействие живописных произведений;
- живописные жанры (портрет, пейзаж, натюрморт, историческую, батальную, бытовую живопись);
- основные разновидности живописных материалов;
- основные цвета, монохроматические и составные цвета; цветовые палитры;
- области применения цветовых решений при производстве художественно-промышленных изделий

уметь:

- использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия

владеть:

- техникой эскизирования объектов художественного производства.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		1 семестр		2 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. Ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	180	3	108	2	72
Контактная работа – аудиторные занятия:	4,0	144	2,2	80	2,2	64
Лекции	0,4	16	0,4	16	-	-
Практические занятия (ПЗ)	3,6	128	1,8	64	1,8	64
Самостоятельная работа	1,0	36	0,8	28	0,2	8
Контактная работа – промежуточная аттестация	1,0	0,6	0,01	0,2	0,01	0,4
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		35,4	0,8	27,8	0,2	7,6
Вид итогового контроля:			Зачёт		Зачёт с оценкой	

Вид учебной работы	Всего		1 семестр		2 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. Ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	135	3	81	2	54
Контактная работа – аудиторные занятия:	4,0	108	2,2	60	2,2	48
Лекции	0,4	12	0,4	12	-	
Практические занятия (ПЗ)	3,6	96	1,8	48	1,8	48
Самостоятельная работа	1,0	27	0,8	21	0,2	6
Контактная работа – промежуточная аттестация	1,0	0,45	0,01	0,15	0,01	0,3
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		26,55	0,8	20,85	0,2	5,7
Вид итогового контроля:			Зачёт		Зачёт с оценкой	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов			
		Всего	Лек- ции	Прак. зан.	Сам. рабо- та
1.	Раздел 1 Свойства цвета	54	16	24	14
1.1	Цвет в живописи		8		7
1.2	Подбор тона и цвета для усиления психофизиологического воздействия		8	24	7
2.	Раздел 2. Реалистичные изображения в акварельной технике	54		40	14
2.1	Сближенные цвета			20	7
2.2	Контрастные цвета			20	7
3.	Раздел 3 Пространственные и композиционные свойства цвета	108		64	8
3.1	Тёмное и светлое, тёплое и холодное при иерархической организации изображения на листе	32		28	4
3.2	Цветовые контрасты и цветовая насыщенность при организации пространства	40		36	4
	ИТОГО:	180	16	128	36

4.2 Содержание Разделов дисциплины

Введение. Основные разновидности живописи. Живописные жанры: портрет, пейзаж, натюрморт, историческая, батальная, бытовая живопись.

Раздел 1. Свойства цвета, теоретическое цветоведение.

1.1 Цвет в живописи. Роль цвета в различных разновидностях и жанрах живописи, как средства передачи формы и пространства на плоскости. Психология визуального восприятия относительно цвета.

1.2 Подбор тона и цвета для усиления психофизиологического воздействия. Факторы, определяющие выразительность и эмоциональное воздействие живописных произведений. Управление психо-физиологическим воздействием на человека с помощью цвета. Природа цветового восприятия: субъективные и объективные свойства цвета. Теоретические принципы анализа и построения живописной плоскости: системы цвета, организация взаимоотношений цветовых стимулов (контрасты), колорит.

Раздел 2. Реалистичные изображения в акварельной технике. Свойства акварели. Принципы ведения работы акварелью. Подбор цвета в акварели. Смешение минимального количества красок для получения адекватного цвета. Прозрачность акварели. Приёмы работы акварелью. Приёмы создания реалистичного изображения.

2.1 Сближенные цвета, оттенки цвета, способы гармонизации близких по цвету оттенков. Дополнительные цвета, влияние освещения на цвет предметов.

2.2 Контрастные цвета. Понятие о взаимном цветовом влиянии предмета и фона, цветных рефлексах. Способы гармонизации контрастных цветов.

Раздел 3. Пространственные и композиционные свойства цвета. Понятие о влиянии цвета в построении иерархии изображаемых объектов

3.1 Тёмное и светлое, тёплое и холодное при иерархической организации изображения. Воздушная перспектива, холодные оттенки дальнего плана, выявление объёма и

пространства цветом. Способы получения нужного оттенка на палитре и на картине, лессировки.

3.2 Цветовые контрасты и цветовая насыщенность при организации пространства. Выявление главного предмета постановки средствами цвета, «главенство» тёплых оттенков, контрастность цвета главного в картине. Светотеневая моделировка в акварельной живописи, способы создания мягких переходов цвета и тональных градаций.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:				
1	- основные разновидности живописи;			+	
	- факторы, определяющие выразительность и эмоциональное воздействие живописных произведений;		+		
	- живописные жанры (портрет, пейзаж, натюрморт, историческую, батальную, бытовую живопись);		+		
	- основные разновидности живописных материалов;			+	
	- основные цвета, монохроматические и составные цвета; цветовые палитры;		+		
	- области применения цветовых решений при производстве художественно-промышленных изделий				+
2	- использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия				+
	Владеть:				
3	37. - техникой эскизирования объектов художественного производства.				+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>(какие)</u> компетенции и индикаторы их достижения:					
6	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
6.3	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1. Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции			+
6.4	ПК-2. Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.1. Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами			+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 144 академических часов (64 академических часов в 1 семестре, Разделы 1-2 и 64 академических часов во 2 семестре, Раздел 3).

Практические работы выполняются на бумаге и оцениваются предоставленными изображениями. Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на приобретение практических навыков.

Максимальная оценка – 24 балла в каждом семестре.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы практических занятий	Часы
	Раздел 1	Свойства цвета	24
1	1.1	Цветовой круг.	4
	1.1	Хроматическая и ахроматическая шкала.	8
2	1.2	Подбор тона и цвета для усиления психофизиологического воздействия	12
	Раздел 2	Реалистичные изображения в живописи	40
3	2.1	Натюрморт с фруктами на сближенных цветовых сочетаниях.	20
4	2.1	Натюрморт с фруктами и драпировками на контрастных цветовых сочетаниях.	20
	Раздел 3	Пространственные и композиционные свойства цвета	64
5	3.1	Натюрморт на взаимное влияние цвета предметов.	32
6	3.2	Постановка на передачу пространства средствами цвета.	32

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Цветоведение и живопись» в соответствии с Учебным планом не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Цветоведение и живопись» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 36 часов (28 академических часов в 1 семестре и 8 академических часов во 2 семестре.) Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

1. Знакомство с выдающимися произведениями живописи и художниками с целью анализа использования свойств цвета и материалов живописи в их произведениях.
2. Знакомство со свойствами акварельных красок разных производителей.
3. Знакомство с литературой по вопросам цветоведения и теории цвета.
4. Изготовление выкрасок, составление цветовых таблиц и комбинаторик.
5. Зарисовки натюрмортов с бытовыми предметами, предметами мебели и интерьерами.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства программы формируются из оценок за текущие работы, выполняемых студентами в процессе ее освоения в семестре и оценки на зачете

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.
Реферативно-аналитическая работа учебным планом не предусмотрена.

8.2 Задания для текущего контроля

Задания подразумевают вариативность. Каждый пункт включает 2 варианта. Если студент осмысленно komponует, работает с цветом, подбирая оттенки, гармонизирует цвет изображения в целом, то получает максимальный балл. Если студент допускает незначительные ошибки, то получает средний балл. Если студент допускает ошибки, но самостоятельно их исправляет, получая приемлемое по качеству изображение, то получает низкий балл.

1 семестр

Раздел 1. Свойства цвета. 9 односеансных постановок, максимум 5 баллов за постановку.

№	Задание	Поста новки	Занятия	Бал лы	Всего баллов
1	Живопись простых по окраске фруктов с задачей получения сложного цвета смешением красок.	3	3	5	15
2	Живопись фруктов и драпировок с упрощением форм и использованием заливок.	3	3	5	15
3	Живопись натюрморта с использованием принципа витража.	3	3	5	15

Раздел 2. Реалистичные изображения живописи. 3 постановки по 2 сеанса с оценкой максимум 15 баллов за постановку. 1 постановка на 2 сеанса с максимальной оценкой 25 баллов.

№	Задание	Поста новки	Занятия	Бал лы	Всего баллов
1	Живопись простых по окраске фруктов с задачей передачи объёма.	3	6	10	30
2	Живопись натюрморта с выявлением объёма и пространства светотенью.	1	2	25	25

Итого в 1 семестре 17 занятий, максимальное количество баллов – 100.

2 семестр

Раздел 3. Пространственные и композиционные свойства цвета.

№	Задание	Поста новки	Занятия	Бал лы	Всего баллов
1	Живопись натюрморта с затемнением дальнего плана.	4	8	6	24
2	Живопись натюрморта с задачей передать пространство дальнего плана	3	9	12	36

Итого в 1 семестре 17 занятий, максимальное количество баллов на занятиях – 60, зачёт с оценкой – 40, всего – 100.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины

Итоговый контроль дисциплины «Цветоведение и живопись» осуществляется путем сдачи студентами зачета с оценкой в конце 2-го семестра. Максимальная оценка - 40 баллов.

Задания для проведения зачёта:

1. Подобрать 15 оттенков красного цвета.
2. Подобрать 15 оттенков жёлтого цвета.
3. Подобрать 15 оттенков синего цвета.
4. Подобрать 15 оттенков зелёного цвета.
5. Подобрать 15 оттенков серого цвета.
6. Подобрать 15 оттенков от белого до чёрного цвета.
7. Подобрать 15 оттенков от белого до красного цвета.
8. Подобрать 15 оттенков от белого до синего цвета.
9. Подобрать 15 оттенков от белого до жёлтого цвета.
10. Подобрать 15 оттенков от белого до зелёного цвета.
11. Подобрать 15 оттенков от чёрного до красного цвета.
12. Подобрать 15 оттенков от чёрного до синего цвета.
13. Подобрать 15 оттенков от чёрного до жёлтого цвета.
14. Подобрать 15 оттенков от чёрного до зелёного цвета.
15. Живопись 3 разноокрашенных яблок с задачей получения сложных цветов смешением красок.
16. Живопись 2 разноокрашенных яблок и персика с задачей получения сложных цветов смешением красок.
17. Живопись 2 разноокрашенных яблок и груши с задачей получения сложных цветов смешением красок.
18. Живопись натюрморта с огурцом, помидором и редиской с задачей получения сложных цветов смешением красок.
19. Живопись натюрморта с луковицей и картофелем с задачей получения сложных цветов смешением красок.
20. Живопись фруктов и одноцветных драпировок с упрощением форм и использованием заливок.
21. Живопись фруктов и разноцветных драпировок с упрощением форм и использованием заливок.
22. Живопись предметов из керамики с упрощением форм и использованием заливок.
23. Живопись предметов из стекла с упрощением форм и использованием заливок.
24. Живопись бытовых предметов с упрощением форм и использованием заливок.
25. Живопись монохромного натюрморта с использованием принципа витража.
26. Живопись полихромного натюрморта с использованием принципа витража.
27. Живопись натюрморта в тёплых тонах с использованием принципа витража.
28. Живопись натюрморта в холодных тонах с использованием принципа витража.
29. Живопись натюрморта в тёплом освещении с использованием принципа витража.
30. Живопись натюрморта в холодном освещении с использованием принципа витража.
31. Живопись жёлтого яблока с задачей передачи объёма. Живопись зелёного яблока с задачей передачи объёма.
32. Живопись красного яблока с задачей передачи объёма.
33. Живопись жёлтой груши с задачей передачи объёма.
34. Живопись зелёной груши и жёлтого яблока с задачей передачи объёма.
35. Живопись жёлтого яблока с задачей передачи объёма в технике лессировок.

36. Живопись зелёного яблока с задачей передачи объёма в технике лессировок.
37. Живопись красного яблока с задачей передачи объёма в технике лессировок.
38. Живопись жёлтой груши с задачей передачи объёма в технике лессировок.
39. Живопись зелёной груши с задачей передачи объёма в технике лессировок.
40. Живопись кувшина с задачей передачи объёма в технике лессировок.
41. Живопись стеклянной бутылки с задачей передачи объёма в технике лессировок.
42. Живопись гипсового декора с задачей передачи объёма в технике лессировок.
43. Живопись бетонной детали с задачей передачи объёма в технике лессировок.
44. Живопись стеклянных предметов с задачей передачи объёма в технике лессировок.
45. Живопись керамических и стеклянных предметов с задачей передачи объёма в технике лессировок.
46. Живопись стеклянных и металлических предметов с задачей передачи объёма в технике лессировок.
47. Живопись керамических и гипсовых предметов с задачей передачи объёма в технике лессировок.
48. Живопись стеклянных и гипсовых предметов с задачей передачи объёма в технике лессировок.
49. Живопись стеклянных и деревянных предметов с задачей передачи объёма в технике лессировок.
50. Живопись керамических и деревянных предметов с задачей передачи объёма в технике лессировок.
51. Живопись деревянных и гипсовых предметов с задачей передачи объёма в технике лессировок.
52. Живопись бытовых предметов с задачей передачи объёма в технике лессировок.
53. Живопись керамических, гипсовых предметов и драпировок с задачей передачи объёма в технике лессировок.
54. Живопись керамических, стеклянных предметов и драпировок с задачей передачи объёма в технике лессировок.
55. Живопись стеклянных и гипсовых предметов и драпировок с задачей передачи объёма в технике лессировок.
56. Живопись стеклянных и деревянных предметов и драпировок с задачей передачи объёма в технике лессировок.
57. Живопись керамических и деревянных предметов и драпировок с задачей передачи объёма в технике лессировок.
58. Живопись деревянных и гипсовых предметов и драпировок с задачей передачи объёма в технике лессировок.
59. Живопись бытовых предметов и драпировок с задачей передачи объёма в технике лессировок.
60. Живопись натюрморта с керамическими предметами при затемнении дальнего плана.
61. Живопись натюрморта со стеклянными предметами при затемнении дальнего плана.
62. Живопись натюрморта с гипсовыми предметами при затемнении дальнего плана.
63. Живопись натюрморта с бетонными предметами при затемнении дальнего плана.
64. Живопись натюрморта с керамическими и стеклянными предметами при затемнении дальнего плана.
65. Живопись натюрморта со стеклянными предметами и драпировками при затемнении дальнего плана.
66. Живопись натюрморта с гипсовыми и керамическими предметами при затемнении дальнего плана.
67. Живопись натюрморта с бетонными и гипсовыми предметами при затемнении дальнего плана.

68. Живопись натюрморта с бетонными и стеклянными предметами при затемнении дальнего плана.
69. Живопись натюрморта с бетонными и керамическими предметами при затемнении дальнего плана.
70. Живопись натюрморта с бытовыми предметами при затемнении дальнего плана.
71. Живопись натюрморта с бытовыми предметами и фруктами при затемнении дальнего плана.
72. Живопись натюрморта с бытовыми предметами и овощами при затемнении дальнего плана.
73. Живопись натюрморта с керамическими предметами и задачей передать пространство дальнего плана.
74. Живопись натюрморта со стеклянными предметами и задачей передать пространство дальнего плана.
75. Живопись натюрморта с гипсовыми предметами и задачей передать пространство дальнего плана.
76. Живопись натюрморта с предметами из цемента и задачей передать пространство дальнего плана.
77. Живопись натюрморта с керамическими предметами и драпировками с задачей передать пространство дальнего плана.
78. Живопись натюрморта со стеклянными предметами и драпировками с задачей передать пространство дальнего плана.
79. Живопись натюрморта с гипсовыми предметами и драпировками с задачей передать пространство дальнего плана.
80. Живопись натюрморта с предметами из цемента и задачей передать пространство дальнего плана.
81. Живопись натюрморта с бытовыми предметами и драпировками с задачей передать пространство дальнего плана.
82. Живопись натюрморта с керамическими и стеклянными предметами и задачей передать пространство дальнего плана.
83. Живопись натюрморта со стеклянными и металлическими предметами и задачей передать пространство дальнего плана.
84. Живопись натюрморта с гипсовыми и стеклянными предметами и задачей передать пространство дальнего плана.
85. Живопись натюрморта со стеклянными предметами и изделиями из цемента и задачей передать пространство дальнего плана.
86. Живопись натюрморта с керамическими и стеклянными предметами и драпировками с задачей передать пространство дальнего плана.
87. Живопись натюрморта со стеклянными и металлическими предметами и драпировками с задачей передать пространство дальнего плана.
88. Живопись натюрморта с гипсовыми и стеклянными предметами и драпировками с задачей передать пространство дальнего плана.
89. Живопись натюрморта с предметами из цемента и гипса с задачей передать пространство дальнего плана.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой (2 семестр).

Зачет с оценкой по дисциплине «Цветоведение и живопись» включает контрольные вопросы по всем разделам учебной программы дисциплины.

Билет для зачета с оценкой состоит из 1 вопроса.

Пример билета для зачета с оценкой

«Утверждаю» Зав. кафедрой общей технологии силикатов А. И. Захаров (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	кафедра общей технологии силикатов
	29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» Профиль «Технология художественной обработки материалов»
	Цветоведение и живопись
Натюрморт с бетонными и стеклянными предметами при затемнении дальнего плана.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

1. А. Основная литература:
 2. Киплик, Д. И. Техника живописи : учебное пособие / Д. И. Киплик. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Планета музыки, 2019. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-2861-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111792> (дата обращения: 30.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей
 3. Омеляненко, Е. В. Цветоведение и колористика : учебное пособие / Е. В. Омеляненко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Планета музыки, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-1642-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92657> (дата обращения: 30.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Б. Дополнительная литература:
4. Визер, В.В. Живописная грамота. Основы пейзажа [Текст] / В.В. Визер. — СПб.: Питер, 2007. — 212с.: ил.
 5. Буймистру Татьяна. Колористика. Цвет – ключ к красоте и гармонии [Текст] / Татьяна Буймистру. — М.: Ниола-Пресс, 2008. — 236с.: ил.
 6. Панксов Г.И. Живопись. Форма, цвет, изображение [Текст]: учеб. пособие: рекомендовано УМО / Г. И. Панксов. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 144 с.
 7. Денисов В. С., Глазова М. В. Восприятие цвета: Учебно-методическое пособие. — М.: Эксмо, 2009. — 176 с.
 8. Ломов С. П., Яшухин А. П., Живопись: Учебник для студентов художественно-графических факультетов педагогических институтов и университетов Изд. 2-е, перераб., М.: Агар, 1999г.

9.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

1. Аудитории 300 и 301 с мольбертами, стульями и местами для расположения учебных постановок.
2. Натюрмортный фонд бытовых предметов.
3. Драпировки
4. Бумага и карандаши, акварельные краски

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 2;
- фотографии натюрмортов из бытовых предметов;
- фотографии драпировок;
- набор заданий для текущего контроля – 9 шт;
- банк заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 89).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

– Профессиональный стандарт 40.010 "Специалист по техническому контролю качества продукции", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 года N 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 года, регистрационный N 46271).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).
- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «Цветоведение и живопись» включает 3 Раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого Раздела рекомендуется регулярное повторение аудиторного материала,

Методические рекомендации по организации учебной работы бакалавра направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Совокупная оценка текущей работы студента складывается из оценок за выполнение практических. Максимальная оценка текущей работы в 1 семестре составляет 100 баллов, во 2 семестре – 60 баллов

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается во 2 семестре итоговым контролем в форме зачета с оценкой. Максимальная оценка зачета с оценкой составляет 40 баллов.

Изучение материала каждого Раздела заканчивается контролем его освоения в форме просмотра. В конце курса проводится итоговый просмотр, выполняется зачётная итоговая работа с максимальной оценкой 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на зачете. Максимальная общая оценка дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основная задача преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Цветоведение и живопись» - является выработка у студента понимания необходимости знания предмета

для их дальнейшей работы в области проектирования и производства традиционных и новых конкурентоспособных материалов.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении практических занятий использовать наглядные пособия и раздаточные материалы. К ним можно отнести:

1. образцы успешно выполненных работ;
2. таблицы, иллюстрирующие изучаемый материал.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

Рекомендуется проведение экскурсий на выставки строительных материалов, проходящие в Москве.

При проведении практических занятий уделять внимание освоению студентом навыков составления сложных цветов, подбора гармоничных оттенков, изображения средствами цвета объема и пространства.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в проверки домашних заданий; онлайн консультации; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.

		Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
4	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Цветоведение и живопись» проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебные аудитории 300 и 301 для проведения практических занятий.
Столы, стулья, доска, переносной ноутбук, переносной проектор, мольберты.

13.2 Учебно-наглядные пособия

Образцы работ по темам. Натюрмортный фонд фруктов, драпировок и бытовых предметов, Модели для натюрморта и орнамента.

13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Для освоения дисциплины могут быть использованы проектор и компьютер для показа презентаций.

13.4 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам курса; раздаточный материал к лабораторным занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральные библиотеки электронных изданий.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 28) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	• Access • Publisher • InfoPath 29) Microsoft Core CAL 30) Microsoft Windows Upgrade		серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с

	Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)			правом перехода на обновлённую версию продукта)
--	--	--	--	---

14.ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Свойства цвета	знает - основные разновидности живописи; - факторы, определяющие выразительность и эмоциональное воздействие живописных произведений; - живописные жанры (портрет, пейзаж, натюрморт, историческую, батальную, бытовую живопись); - основные разновидности живописных материалов; - основные цвета, монохроматические и составные цвета; цветовые палитры; - области применения цветовых решений при производстве художественно-промышленных изделий умеет - использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия владеет - техникой эскизирования объектов художественного производства.	Оценка 9 выполненны х работ, зачет.
Раздел 2 Реалистичные изображения в акварельной технике	знает - основные разновидности живописи; - факторы, определяющие выразительность и эмоциональное воздействие живописных произведений; - живописные жанры (портрет, пейзаж, натюрморт, историческую, батальную, бытовую живопись); - основные разновидности живописных материалов; - основные цвета, монохроматические и составные цвета; цветовые палитры; - области применения цветовых решений при производстве художественно-промышленных изделий умеет - использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия владеет	Оценка 4 выполненны х работ, зачет.

	- техникой эскизирования объектов художественного производства.	
Раздел 3 Пространственные и композиционные свойства цвета	знает - основные разновидности живописи; - факторы, определяющие выразительность и эмоциональное воздействие живописных произведений; - живописные жанры (портрет, пейзаж, натюрморт, историческую, батальную, бытовую живопись); - основные разновидности живописных материалов; - основные цвета, монохроматические и составные цвета; цветовые палитры; - области применения цветовых решений при производстве художественно-промышленных изделий умеет - использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия владеет - техникой эскизирования объектов художественного производства.	Оценка 7 выполненных работ. Оценка за зачет с оценкой.

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенной образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Цветоведение и живопись»
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер изменени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Графика и визуализация в создании художественно-промышленных
изделий»**

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Программа составлена доц. кафедры общей технологии силикатов Безменовым А. И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	7
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2.	Содержание Разделов дисциплины	7
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	8
6.	Практические и лабораторные занятия	9
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	9
6.2.	Лабораторные занятия	9
7.	Самостоятельная работа	10
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	10
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	10
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	10
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет с оценкой (1 семестр))	11
8.4.	Структура и примеры билетов для зачета	14
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	14
9.1.	Рекомендуемая литература	14
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	15
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	15
10.	Методические указания для обучающихся	16
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	16
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	17
11.	Методические указания для преподавателей	17
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	17
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	17
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	18
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	20
13.2.	Учебно-наглядные пособия	20
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	20
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	20
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	21
14.	Требования к оценке качества освоения программы	22
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	23

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (**Б1.В.08**).

Цель дисциплины «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий» - приобретение студентами профессиональных и углубленных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов» для последующей производственно-технологической и проектной деятельности в области художественной обработки неметаллических и силикатных материалов.

Основная задача дисциплины сводится к развитию пространственного представления, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и соотношений между ними, изучению способов изображения различных объектов и пространства, методов и техник изображения.

Дисциплина «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий» преподаётся в 1 и 2 семестрах. Контроль успеваемости студентов ведётся по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов», направлено на приобретение следующих профессиональных компетенций и индикаторов их достижения: ПК-1, ПК-1.1; ПК-2, ПК-2.1; профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Моделирование и изготовление образцов проектируемых объектов	<i>Дизайн и эргономика продукции</i>	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1. Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование Компьютерное моделирование, визуализация, презентация модели продукта Конструирование элементов продукта с учетом эргономических требований Установление соответствия характеристик модели, прототипа продукта эргономическим требованиям Уровень квалификации - 6 ПС 40.010 «Специалист по техническому контролю качества» Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции Уровень квалификации - 6
	<i>Дизайн и эргономика продукции</i>	ПК-2. Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.1. Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:

- основные законы выполнения рисунка на плоскости;
- законы изображения трехмерного пространства на плоскости листа,
- технику рисунка и используемые материалы;
- технику эскизирования художественно-промышленных изделий,
- понятия фактуры, матовости, прозрачности предмета, понятие перспективы;

уметь:

- использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия

владеть:

- основными приемами выполнения рисунка карандашом,
- техникой эскизирования объектов художественного производства.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			1		2	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	180	2	72	3	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	4,5	160	1,8	64	2,7	96
Лекции	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	4,4	160	1,8	64	2,7	96
Лабораторные работы (ЛР)						
Самостоятельная работа	0,5	20	0,2	8	0,3	12
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,6	0,6	0,2	0,2	0,3	0,4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		19,4		7,8		11,6
Вид итогового контроля:			Зачёт		Зачёт с оценкой	

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			1		2	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	135	2	54	3	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	4,4	120	1,8	48	2,6	72
Лекции						
Практические занятия (ПЗ)	4,4	120	1,8	48	2,6	72
Лабораторные работы (ЛР)						
Самостоятельная работа	0,6	15	0,2	6	0,4	9
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,58	0,45	0,19	0,15	0,39	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		14,55		5,85		8,7
Вид итогового контроля:			Зачёт		Зачёт с оценкой	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек-ции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1.	Раздел 1 Линейное рисование.	24		20		4
1.1	Пропорциональное рисование	10		8		2
1.2	Рисование геометрических тел	14		12		2
2.	Раздел 2. Рисование с применением свето-теневой моделировки.	48		44		4
2.1	Передача объёма предметов	28		26		2
2.2	Передача пространства	20		18		2
3.	Раздел 3 Сложные объекты, интерьер.	108		96		12
3.1	Натюрморт в интерьере	48		42		6
3.2	Интерьер	60		54		6
	ИТОГО:	180	0	160	0	20

4.2 Содержание Разделов дисциплины

Введение

Рисунок, как основное средство изображения предметов. Использование законов построения изображения для передачи информации об объекте. Современные средства изображения, понятие компьютерного рисунка

Раздел 1. Линейное рисование.

1.1. Линейное рисование. Способы передачи объёма и пространства линиями. Усиление контрастности и толщины линии первого плана относительно дальнего плана.

1.2. Пропорциональное рисование. Соотношения размеров предметов и постановки в целом. Рисование без передачи пространства.

Рисование геометрических тел. Способы передачи объёма и пространства постановки средствами линии. Геометрические основы построения изображения в академическом рисунке.

Раздел 2. Рисование с применением свето-теневой моделировки.

2.1. Способы передачи объёма и пространства с использованием штриха и тушёвки.

2.2. Передача объёма предметов. Понятие о светотеневом разломе, тональности освещённых и затенённых поверхностей, распределении светлого тона блик-свет-полутон-разлом-тень-рефлекс. Понятие о культуре штриха, штриховке по форме, использовании штриховой сетки.

2.3. Передача пространства. Изображение пространства с помощью тона: контрастность и насыщенность ближнего плана с размытостью и тональной сближенностью дальних планов.

Раздел 3. Натюрморт в интерьере, интерьер

3.1. Построение изображений сложных объектов, анализ конструкции предметов, использование обрубочных упрощений при построении объёмного изображения на примере рисования натюрморта в интерьере.

3.2. Приёмы академического рисунка при передаче объёма и пространства в сложных объектах на примере рисования интерьера. Планы в сложных объектах, фактурность штрихования первого плана и растушёвка дальнего плана.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	- основные законы выполнения рисунка на плоскости; - законы построения трехмерного пространства на плоскости листа, - технику рисунка и используемые материалы; - технику эскизирования художественно-промышленных изделий, - понятия фактуры, матовости, прозрачности предмета, понятие перспективы.	+		
	Уметь			
2	- использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия			+
	Владеть:			
3	- основными приемами выполнения рисунка карандашом или пером, 38. - техникой эскизирования объектов художественного производства.			+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения:				
6	Код и наименование ОПК и ПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК и ПК		
6.3	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1. Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции		+

6.4	ПК-2. Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.1. Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами			+
-----	---	--	--	--	---

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 160 акад. ч. (64 акад. ч в 1 сем., Разделы 1-2 и 96 акад.ч. во 2 сем., Раздел 3).

Практические работы выполняются на бумаге и оцениваются предоставленными изображениями. Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на приобретение практических навыков.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы практических занятий	Часы
1	1.1	Рисунок во фронтальной проекции.	2
2	1.2	2 куба и конус в ракурсе $\frac{3}{4}$ сверху Куб, 3-гранная призма, цилиндр 2куба, 6-гранная призма	6
3	2.1	Куб и шар	6
4	2.1	Куб, конус и шар	6
5	2.1	Чашка с чаем на блюде	6
6	2.2	Натюрморт с бытовыми предметами и драпировкой	6
7	3.1	Натюрморт в интерьере	12
8	3.2	Интерьер	12

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий» в соответствии с Учебным планом не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 20 ч (8 ч. в 1 сем. и 12 ч. во 2 сем.) Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

1. Знакомство со свойствами графических материалов разных производителей.
2. Знакомство с литературой по вопросам рисунка и пластической анатомии.
3. Рисование набросков с растений, животных, людей, архитектуры, бытовых предметов, мебели и техники.
4. Зарисовки натюрмортов с геометрическими телами, бытовыми предметами, предметами мебели и интерьерами.
5. Наброски растений.
6. Наброски животных.
7. Наброски архитектуры.
8. Наброски людей.
9. Натюрморт в интерьере.
10. Интерьер.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Задания подразумевают вариативность. Каждый пункт включает 2 варианта. Если студент осмысленно компокует, работает линией и тоном, моделирует форму светотенью, то получает максимальный балл. Если студент допускает незначительные ошибки, то получает средний балл. Если студент допускает ошибки, но самостоятельно их исправляет, получая приемлемое по качеству изображение, то получает низкий балл.

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа учебным планом не предусмотрена.

8.2 Задания для текущего контроля

Раздел 1. Линейное рисование. В разделе 9 заданий с общим количеством баллов – 45.

№	Задание	Занятия	Баллы
1	Рисунок двух простых по форме бытовых предметов на выявление пропорциональных особенностей.	1	5
2	Рисунок трёх простых по форме бытовых предметов на выявление пропорциональных особенностей.	1	5
3	Рисунок трёх простых по форме бытовых предметов на выявление пропорциональных особенностей и пространства.	1	5
4	Рисунок двух кубов на выявление пространства.	1	5
5	Рисунок пирамиды и куба на выявление пространства.	1	5
6	Рисунок 3-хгранной призмы и куба на выявление пространства.	1	5
7	Рисунок 6-хгранной призмы и куба на выявление пространства.	1	5
8	Рисунок шара и куба на выявление пространства.	1	5
9	Рисунок бытовых предметов на выявление конструктивных особенностей.	1	5

Раздел 2. Рисование с применением свето-теневой моделировки. В разделе 4 задания с общим количеством баллов – 55.

№	Задание	Занятия	Баллы
1	Моделировка куба на выявление объёма.	1	5
2	Рисунок однотонной драпировки с выявлением объёма светотенью.	2	10
3	Рисунок геометрических тел и драпировки со светотеневой характеристикой на выявление пространства.	2	20
4	Рисунок 3 бытовых предметов на выявление конструктивных особенностей и пространства.	3	20

2 семестр.

Раздел 3. Сложные объекты, интерьер. В разделе 6 задания с общим количеством баллов – 60.

№	Задание	Занятия	Баллы
1	Рисунок конструктивно сложных геометрических тел.	2	10
2	Рисунок конструктивно сложных геометрических тел с драпировкой.	3	10
3	Рисунок натюрморта в интерьере.	2	10
4	Рисунок части интерьера.	2	10
5	Рисунок интерьера.	4	10
6	Рисунок интерьера с лестницей.	4	10

8.3. Задания для итогового контроля освоения дисциплины (2 семестр – зачет с оценкой).

Итоговый контроль дисциплины «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий» осуществляется путем сдачи студентами зачета с оценкой в конце 2 семестра. Максимальная оценка - 40 баллов.

Раздел 1. Линейное рисование.

1. Рисунок 3 простых по форме бытовых предметов на выявление пропорциональных особенностей.
2. Рисунок 3 геометрических тел на выявление пространства.
3. Рисунок бытовых предметов на выявление пространства.
4. Рисунок кубка на выявление конструктивных особенностей.
5. Рисунок утюга на выявление конструктивных особенностей.
6. Рисунок якоря на выявление конструктивных особенностей.
7. Рисунок чайника на выявление конструктивных особенностей.
8. Рисунок чашки на выявление конструктивных особенностей
9. Рисунок кувшина из стекла на выявление конструктивных особенностей.
10. Рисунок графина на выявление конструктивных особенностей.
11. Рисунок кувшина из керамики на выявление конструктивных особенностей.
12. Рисунок тарелки на выявление конструктивных особенностей.
13. Рисунок чашки на выявление конструктивных особенностей.
14. Рисунок компьютерной дискеты на выявление конструктивных особенностей.
15. Рисунок телефона на выявление конструктивных особенностей.
16. Рисунок обуви на выявление конструктивных особенностей.
17. Рисунок табурета на выявление конструктивных особенностей.
18. Рисунок стула на выявление конструктивных особенностей.
19. Рисунок гипсовой розетки на выявление конструктивных особенностей.

20. Рисунок сложного геометрического тела на выявление конструктивных особенностей.
21. Рисунок сложной композиции из простых геометрических тел на выявление конструктивных особенностей.
22. Рисунок натюрморта из геометрических тел и драпировки на выявление конструктивных особенностей.
23. Рисунок натюрморта из сложного геометрического тела и драпировки на выявление конструктивных особенностей.
24. Рисунок натюрморта из геометрических тел, фруктов и драпировки на выявление конструктивных особенностей.
25. Рисунок натюрморта из бытовых предметов и драпировки на выявление конструктивных особенностей.
26. Рисунок натюрморта из бытовых предметов, плодов и драпировки на выявление конструктивных особенностей.
27. Рисунок сложной композиции из простых геометрических тел на выявление конструктивных особенностей и пространства.
28. Рисунок натюрморта из геометрических тел и драпировки на выявление конструктивных особенностей и пространства.
29. Рисунок натюрморта из сложного геометрического тела и драпировки на выявление конструктивных особенностей и пространства.
30. Рисунок натюрморта из геометрических тел, фруктов и драпировки на выявление конструктивных особенностей и пространства.

Раздел 2. Рисование с применением светотеневой моделировки.

1. Моделировка геометрических тел на выявление объёма.
2. Рисунок драпировки с выявлением объёма светотенью.
3. Рисунок геометрических тел со светотеневой характеристикой на выявление пространства.
4. Рисунок 3 геометрических тел со светотеневой характеристикой на выявление пространства.
5. Рисунок кубка с выявлением объёма светотенью.
6. Рисунок утюга с выявлением объёма светотенью.
7. Рисунок якоря с выявлением объёма светотенью.
8. Рисунок чайника с выявлением объёма светотенью.
9. Рисунок кувшина из стекла с выявлением объёма светотенью.
10. Рисунок графина с выявлением объёма светотенью.
11. Рисунок кувшина из керамики с выявлением объёма светотенью.
12. Рисунок тарелки на выявление конструктивных особенностей.
13. Рисунок чашки на выявление конструктивных особенностей со светотеневой характеристикой.
14. Рисунок телефона со светотеневой характеристикой на выявление конструктивных особенностей.
15. Рисунок обуви со светотеневой характеристикой на выявление конструктивных особенностей.
16. Рисунок гипсовой розетки на выявление конструктивных особенностей с выявлением объёма светотенью.
17. Рисунок сложного геометрического тела на выявление конструктивных особенностей с выявлением объёма светотенью.
18. Рисунок сложной композиции из простых геометрических тел на выявление конструктивных особенностей с выявлением объёма светотенью.
19. Рисунок натюрморта из геометрических тел и драпировки на выявление конструктивных особенностей с выявлением объёма светотенью.
20. Рисунок натюрморта из сложного геометрического тела и драпировки на выявление конструктивных особенностей с выявлением объёма светотенью.

21. Рисунок натюрморта из геометрических тел, фруктов и драпировки на выявление конструктивных особенностей с выявлением объёма светотенью.
22. Рисунок натюрморта из бытовых предметов и драпировки на выявление конструктивных особенностей с выявлением объёма светотенью.
23. Рисунок натюрморта из бытовых предметов, плодов и драпировки на выявление конструктивных особенностей с выявлением объёма светотенью.
24. Рисунок сложной композиции из простых геометрических тел на выявление конструктивных особенностей и пространства с выявлением объёма светотенью.
25. Рисунок натюрморта из геометрических тел и драпировки на выявление конструктивных особенностей и пространства с выявлением объёма светотенью.
26. Рисунок натюрморта из сложного геометрического тела и драпировки на выявление конструктивных особенностей и пространства с выявлением объёма светотенью.
27. Рисунок натюрморта из геометрических тел, фруктов и драпировки на выявление конструктивных особенностей и пространства с выявлением объёма светотенью.
28. Рисунок натюрморта из бытовых предметов, фруктов и драпировки на выявление конструктивных особенностей и пространства с выявлением объёма светотенью.
29. Рисунок натюрморта из керамических предметов на выявление конструктивных особенностей и пространства с выявлением объёма светотенью.
30. Рисунок натюрморта из стеклянных предметов на выявление конструктивных особенностей и пространства с выявлением объёма светотенью.

Раздел 3. Сложные объекты, интерьер.

1. Рисунок конструктивно сложных бытовых предметов линейно.
2. Рисунок натюрморта в интерьере линейно.
3. Рисунок части интерьера линейно.
4. Рисунок интерьера линейно.
5. Рисунок конструктивно сложных бытовых предметов линейно.
6. Рисунок натюрморта в интерьере линейно.
7. Рисунок части интерьера линейно.
8. Рисунок интерьера линейно.
9. Рисунок конструктивно сложных бытовых предметов линейно с передачей пространства.
10. Рисунок натюрморта в интерьере линейно с передачей пространства.
11. Рисунок части интерьера линейно с передачей пространства.
12. Рисунок интерьера линейно с передачей пространства.
13. Рисунок конструктивно сложных бытовых предметов линейно с передачей пространства.
14. Рисунок натюрморта в интерьере линейно с передачей пространства.
15. Рисунок части интерьера линейно с передачей пространства.
16. Рисунок интерьера линейно с передачей пространства.
17. Рисунок части интерьера со свето-теневой моделировкой.
18. Рисунок интерьера со свето-теневой моделировкой.
19. Рисунок конструктивно сложных бытовых предметов со свето-теневой моделировкой.
20. Рисунок натюрморта в интерьере со свето-теневой моделировкой.
21. Рисунок части интерьера со свето-теневой моделировкой.
22. Рисунок интерьера со свето-теневой моделировкой.
23. Рисунок конструктивно сложных бытовых предметов со свето-теневой моделировкой и передачей пространства.
24. Рисунок натюрморта в интерьере со свето-теневой моделировкой и передачей пространства.
25. Рисунок части интерьера со свето-теневой моделировкой и передачей пространства.
26. Рисунок интерьера со свето-теневой моделировкой и передачей пространства.

27. Рисунок конструктивно сложных бытовых предметов линейно и передачей пространства.
28. Рисунок натюрморта в интерьере со свето-теневой моделировкой и передачей пространства.
29. Рисунок части интерьера со свето-теневой моделировкой и передачей пространства.
30. Рисунок интерьера со свето-теневой моделировкой и передачей пространства.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой (2 семестр).

Зачет по дисциплине «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий» включает контрольный вопрос по всем разделам учебной программы дисциплины. Экзаменационный билет состоит из 1 вопроса, относящихся к разным разделам курса. Вопросы билета предусматривают развернутые ответы обучающегося по достаточно объемной тематике. Ответы на вопросы экзаменационного билета оцениваются из 40 баллов следующим образом: каждый вопрос по 13 баллов, 1 балл ставится за устный ответ на дополнительный вопрос по любому Разделу.

Пример билета для зачета с оценкой в конце 2 семестра.

«Утверждаю» Зав. кафедрой общей технологии силикатов _____ А. И. Захаров (Подпись) «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	кафедра общей технологии силикатов
	29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
	Профиль «Технология художественной обработки материалов»
Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий	
БИЛЕТ № 3	
Рисунок натюрморта из бытовых предметов, плодов и драпировки на выявление конструктивных особенностей с выявлением объёма светотенью	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература:

- 1.Зорин, Л. Н. Рисунок : учебник / Л. Н. Зорин. — Санкт-Петербург : Планета музыки, 2014. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-1477-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50693> (дата обращения: 30.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2.Киплик, Д. И. Техника живописи : учебное пособие / Д. И. Киплик. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Планета музыки, 2019. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-2861-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111792> (дата обращения: 30.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей

3.Омельяненко, Е. В. Цветоведение и колористика : учебное пособие / Е. В. Омельяненко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Планета музыки, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-1642-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92657> (дата обращения: 30.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б) Дополнительная литература:

1. Ли, Николай. Рисунок: Основы учебного академического рисунка [Текст] / Николай Ли. — М.: Эксмо, 2008. — 408с.: ил.
2. Визер, В.В. Живописная грамота. Основы пейзажа [Текст] / В.В. Визер. — СПб.: Питер, 2007. — 212с.: ил.
3. Маслов, Н.Я. Пленер [Текст] / Н.Я. Маслов. Букинистическое издание. — М.: Просвещение, 1984. — 112с.: ил.
4. Буймистру Татьяна. Колористика. Цвет – ключ к красоте и гармонии [Текст] / Татьяна Буймистру. — М.: Ниола-Пресс, 2008. — 236с.: ил.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Журнал "Декоративно-прикладное искусство и образование", ISSN 2311-6773

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

Сайты, посвященные современным проблемам искусства:

<https://zen.yandex.ru/media/horoshenkih/etapy-sozdaniia-liubogo-gramotnogo-risunka-5d53c09032335400ad0756aa>

<http://docspace.kubsu.ru/docspace/bitstream/handle/1/1074/%D0%90%D0%B4%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%83%D0%BD%D0%BE%D0%BA%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<http://mislinalestnice.blogspot.com/2020/03/9-10.html>

http://mislinalestnice.blogspot.com/2020/03/blog-post_18.html

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

5. Аудитория с мольбертами, стульями и местами для расположения учебных постановок.
6. Гипсовые геометрические фигуры.
7. Натюрмортный фонд бытовых предметов.
8. Бумага и карандаши.

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- Фотографии гипсовых геометрических фигур
- Фотографии натюрмортов.
- Варианты домашних заданий – 18 шт;
- банк заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 90).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

– Профессиональный стандарт 40.010 "Специалист по техническому контролю качества продукции", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 года N 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 года, регистрационный N 46271).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого Раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного аудиторного материала,

Методические рекомендации по организации учебной работы бакалавра направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Результаты выполнения практических работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка практических работ в 1 разделе составляет 50 баллов, во 2 разделе 50 баллов. Всего на зачёте в 1 семестре 100 баллов.

Итоговая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных во 2 семестре (максимально 60) и на зачете с оценкой (максимально 40). Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основная задача преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий» - является выработка у студента понимания необходимости знания предмета для их дальнейшей работы в области проектирования и производства традиционных и новых конкурентоспособных материалов.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении практических занятий использовать наглядные. К ним можно отнести примеры успешных работ, выполненных ранее, и признанные образцы творчества.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

Рекомендуется проведение экскурсий на выставки, проходящие в Москве.

Следует обратить внимание на связи между скульптурой, рисунком и моделированием.

При проведении занятий уделять внимание освоению студентом основ композиции, организации пространства в листе, светотеневой моделировке объёма, тех навыков, которые в большей степени пригодятся ему при выполнении учебной работы.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором

1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий

		Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
4	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий» проводятся в форме практических занятий обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебные аудитории 300 и 301 для проведения практических занятий.
Стол, стулья, доска, переносной ноутбук, переносной проектор, мольберты.

13.2 Учебно-наглядные пособия

Образцы работ по темам. Натюрмортный фонд фруктов, драпировок и бытовых предметов, Модели для натюрморта и орнамента. Гипсовые слепки анатомических деталей. Гипсовые слепки черепа, экорше и головы человека.

13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Для освоения дисциплины могут быть использованы проектор и компьютер для показа презентаций

13.4 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам курса; раздаточный материал к лабораторным занятиям по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральные библиотеки электронных изданий.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 31) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 32) Microsoft Core CAL 33) Microsoft Windows Upgrade	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

			обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

14.ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
--------	----------------------------	----------------------------------

Раздел 1. Линейное рисование.	Знает: - основные законы выполнения рисунка на плоскости; - законы построения трехмерного пространства на плоскости листа, - технику рисунка и используемые материалы; - технику эскизирования художественно-промышленных изделий, - понятия фактуры, матовости, прозрачности предмета, понятие перспективы; Умеет: - использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия Владеет: - основными приемами выполнения рисунка карандашом или пером, - техникой эскизирования объектов художественного производства.	Оценка 9 выполненных работ. Зачет.
Раздел 2 Рисование с применением свето-теневой моделировки.	Знает: - основные законы выполнения рисунка на плоскости; - законы построения трехмерного пространства на плоскости листа, - технику рисунка и используемые материалы; - технику эскизирования художественно-промышленных изделий, - понятия фактуры, матовости, прозрачности предмета, понятие перспективы; Умеет: - использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия Владеет: - основными приемами выполнения рисунка карандашом или пером, - техникой эскизирования объектов художественного производства.	Оценка 4 выполненных работ. Зачет.
Раздел 3 Натюрморт в интерьере, интерьер	Знает: - основные законы выполнения рисунка на плоскости; - законы построения трехмерного пространства на плоскости листа, - технику рисунка и используемые материалы; - технику эскизирования художественно-промышленных изделий, - понятия фактуры, матовости, прозрачности предмета, понятие перспективы; Умеет: - использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия Владеет: - основными приемами выполнения рисунка карандашом или пером,	Оценка 6 выполненных работ. Зачет с оценкой.

	- техникой эскизирования объектов художественного производства.	
--	---	--

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий»
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер измени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Пластическое моделирование»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Программа составлена доц. кафедры общей технологии силикатов Безменовым А. И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	7
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2.	Содержание Разделов дисциплины	7
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	9
6.	Практические и лабораторные занятия	10
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	10
6.2.	Лабораторные занятия	10
7.	Самостоятельная работа	11
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	11
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	11
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	11
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет (1 семестр))	11
8.4.	Структура и примеры билетов для зачета	12
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	13
9.1.	Рекомендуемая литература	13
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	13
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	13
10.	Методические указания для обучающихся	14
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	14
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	15
11.	Методические указания для преподавателей	15
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	15
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	16
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	16
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	19
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	19
13.2.	Учебно-наглядные пособия	19
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	19
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	19
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	19
14.	Требования к оценке качества освоения программы	21
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	22

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина «Пластическое моделирование» относится к части формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (**Б1.В.09**).

Цель дисциплины «Пластическое моделирование» - приобретение студентами профессиональных и углубленных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов» для последующей производственно-технологической и проектной деятельности в области художественной обработки неметаллических и силикатных материалов.

Основная задача дисциплины – научить студента выполнять модели в пластичном материале (глине, пластилине). Задачами курса являются также изучение основных закономерностей формообразования изделий способом ручной лепки, копирование объемных гипсовых слепков.

Курс дисциплины «Пластическое моделирование» проводится в 1 семестре и заканчивается зачетом. Контроль успеваемости студентов ведется согласно принятой в РХТУ им. Д.И. Менделеева рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Пластическое моделирование» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов», направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения: ПК-1, ПК-1.1; ПК-2, ПК-2.1;

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Моделирование и изготовление образцов проектируемых объектов	Дизайн и эргономика продукции	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1. Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование Компьютерное моделирование, визуализация, презентация модели продукта Конструирование элементов продукта с учетом эргономических требований Установление соответствия характеристик модели, прототипа продукта эргономическим требованиям Уровень квалификации - 6 ПС 40.010 «Специалист по техническому контролю качества» Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции Уровень квалификации - 6
		ПК-2. Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.1. Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:

- основные законы формообразования в скульптуре;
- материалы скульптуры; механические, художественные, технологические свойства скульптурных материалов разных классов;
- основные жанры скульптуры (исторический, бытовой, символический, аллегорический);
- технологические процессы получения скульптурных произведений (лепка, высекание, вырезание, литье, ковка, чеканка);
- использование скульптуры и лепки при разработке моделей художественной продукции;

уметь:

- моделировать проектируемые изделия, используя законы формообразования;

владеть:

- способами моделирования готовой продукции

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		1 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3,0	108	3,0	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,8	64	1,8	64
Лекции				
Практические занятия (ПЗ)	1,8	64	1,8	64
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа	1,2	44	1,2	44
Контактная работа – промежуточная аттестация	1,19	0,2	1,19	0,2
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		43,8		43,8
Вид итогового контроля:			зачет	

Вид учебной работы	Всего		1 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	81	3	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,8	48	1,8	48
Лекции				
Практические занятия (ПЗ)	1,8	48	1,8	48
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа	1,2	33	1,2	33
Контактная работа – промежуточная аттестация		0,15		0,15
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		32,85		32,85
Вид итогового контроля:			зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. Часов				
		Всего	Лек- ции	Прак. зан.	Лаб. рабо- ты	Сам. рабо- та
1.	Раздел 1 Лепка рельефа	27		15		12
1.1	Основные жанры, материалы и техники скульптуры.	3		1		2
1.2	Лепка натюрморта	12		7		5
1.3	Лепка орнамента	12		7		5
2.	Раздел 2. Лепка анатомических деталей	33		21		12
2.1	Лепка уха	11		7		4
2.2	Лепка губ	11		7		4
	Лепка ноги	11		7		4
3.	Раздел 3 Лепка головы	48		28		20
3.1	Лепка черепа ОБРУБОВКИ ЧЕРЕПА	24		14		10
3.2	Лепка экорше ОБРУБОВКИ ГОЛОВЫ	24		14		10
	ИТОГО	108	0	64	0	44

4.2 Содержание Разделов дисциплины

Введение.

Язык скульптуры и ее основные материалы. Механические, художественные, технологические свойства скульптурных материалов разных классов.

Изобразительный язык рельефа. Материалы для лепки, подготовка глины, инструменты и приемы работы.

Основные жанры скульптуры: исторический, бытовой, символический, аллегорический. Технологические процессы получения скульптурных произведений: лепка, высекание, вырезание, литье, ковка, чеканка

Раздел 1. Лепка рельефа.

1.1. Лепка натюрморта.

Способы изображения предметов средствами объема. Геометрический анализ изображаемых предметов. Компонировка в формате плинты. Диапазон высот рельефа.

1.2. Лепка орнамента.

Предварительное эскизирование орнаментального фрагмента, составляющего бесконечный узор. Навык перевода плоского изображения в объем. Лепка натюрморта. Знакомство с гипсом и приемами работы с ним. Возможность создания гипсовой однокусковой формы (рельеф без «поднутрений»). Изготовление гипсовой формы.

Раздел 2. Лепка анатомических деталей.

2.1. Лепка уха.

Основные объемы тела человека, геометрия их форм. Пластика живой формы. Знакомство с анатомическим строением ушной раковины. Определение наиболее высоких и низких точек рельефа уха. Лепка деталей ушной раковины и формирование объема объекта.

2.2 Лепка губ

Знакомство с анатомическим строением губ. Определение характерных точек губ и линий. Лепка деталей губ и формирование объема объекта.

2.3. Лепка ноги

Знакомство с анатомическим строением ноги. Определение характерных точек костей, мышц и сухожилий рельефа ноги. Лепка деталей ноги и формирование объема объекта.

Раздел 3. Лепка головы.

3.1. Лепка черепа.

Приемы и материалы для изготовления каркаса. Выявление основных образующих форм, их геометрическое упрощение и пересечение. Пропорциональные закономерности, основные площадки и опорные точки. Лепка объема черепа.

3.2. Лепка головы.

Особенности выполнения скульптурного портрета Индивидуальные особенности головы человека.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:				
1	знать: - основные законы формообразования в скульптуре; - материалы скульптуры; механические, художественные, технологические свойства скульптурных материалов разных классов; - основные жанры скульптуры (исторический, бытовой, символический, аллегорический); - технологические процессы получения скульптурных произведений (лепка, высекание, вырезание, литье, ковка, чеканка); - использование скульптуры и лепки при разработке моделей художественной продукции;		+	+	+
	Уметь				
2	- моделировать проектируемые изделия, используя законы формообразования;		+	+	+
	Владеть:				
3	39. - способами моделирования готовой продукции		+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие (какие) компетенции и индикаторы их достижения:					
6	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения и ПК			
6.3	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1. Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции	+	+	+
6.4	ПК-2. Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.1. Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 64 акад. ч. (64 акад. ч в 1 сем., Разделы 1-3).

Практические работы выполняются в материале и оцениваются предоставленными изделиями. Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на приобретение практических навыков.

Максимальная оценка – 60 баллов

№ п/п	Раздел дисциплины	Темы практических (семинарских) занятий	Часы
1.	Раздел 1.	Лепка рельефа	15
1.1	Лепка натюрморта	Способы изображения средствами объемных предметов. Геометрический анализ изображаемых предметов. Компонировка в формате плинты. Диапазон высот рельефа	8
1.2	Лепка орнамента	Предварительное эскизирование орнаментального фрагмента, составляющего бесконечный узор. Навык перевода плоского изображения в объем. Лепка орнамента	7
2.	Раздел 2.	Лепка анатомических деталей	21
2.1	Лепка уха	Основные объемы тела человека, геометрия их форм. Пластика живой формы. Знакомство с анатомическим строением ушной раковины. Определение наиболее высоких и низких точек рельефа уха. Лепка деталей ушной раковины и формирование объема объекта.	7
2.2	Лепка губ	Знакомство с анатомическим строением губ. Определение характерных точек губ и линий. Лепка деталей губ и формирование объема объекта.	7
2.3.	Лепка ноги	Знакомство с анатомическим строением ноги. Определение характерных точек костей, мышц и сухожилий рельефа ноги. Лепка деталей ноги и формирование объема объекта.	7
3.	Раздел 3.	Лепка головы	28
3.1	Лепка черепа	Приемы и материалы для изготовления каркаса. Выявление основных образующих форм, их геометрическое упрощение и пересечение. Пропорциональные закономерности, основные площадки и опорные точки. Лепка объема черепа.	14
3.2	Лепка головы	Особенности выполнения скульптурного портрета. Индивидуальные особенности головы человека	14

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Пластическое моделирование» в соответствии с Учебным планом не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Пластическое моделирование» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 44 ч в 1 сем. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

1. Знакомство с декоративными скульптурными композициями по альбомам и интернет-ресурсам.
2. Знакомство с материалами и инструментами скульптора.
3. Зарисовки скульптурных натюрмортов станций московского метро и павильонов ВВЦ.
4. Зарисовки скульптурных орнаментов станций московского метро и павильонов ВВЦ.
5. Зарисовки скульптур и скульптурных портретов музея изобразительных искусств им. А. С. Пушкина.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства программы формируются из оценок за текущие работы, выполняемых студентами в процессе ее освоения в семестре и оценки на зачете. Согласно принятой в университете рейтинговой системе общая оценка полученных знаний в течение семестра складывается из оценки за выполнение практических работ (максимальная оценка 60 баллов);

Таким образом, максимальная оценка за текущий контроль знаний в семестре составляет 60 баллов.

Итоговый контроль знаний, полученных в течение семестра обучающимися, изучающими дисциплину «Пластическое моделирование» производится на зачете, где обучающийся выполняет задание итогового контроля согласно зачетному билету. В билете содержится 1 задание. Максимальная оценка, получаемая на зачете – 40 баллов.

Таким образом, максимальная оценка студента за усвоенную дисциплину составляет 60 баллов, заработанных в течение семестра и 40 баллов, полученных на экзамене, итого 100 баллов.

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа учебным планом не предусмотрена.

8.2 Вопросы для текущего контроля

Контрольные работы не предусмотрены

Оценки ставятся за просмотр выполняемых практических работ.

№ п/п	Раздел дисциплины	Темы практических (семинарских) занятий	Баллы
1.	Модуль 1.	Лепка рельефа	24
1.1	Лепка натюрморта	Способы изображения средствами объемных предметов. Геометрический анализ изображаемых предметов. Компонировка в формате плинты. Диапазон высот рельефа	12
1.2	Лепка орнамента	Предварительное эскизирование орнаментального фрагмента, составляющего бесконечный узор. Навык перевода плоского изображения в объем. Лепка орнамента	12
2.	Модуль 2.	Лепка анатомических деталей	12

2.1	Лепка уха	Основные объемы тела человека, геометрия их форм. Пластика живой формы. Знакомство с анатомическим строением ушной раковины. Определение наиболее высоких и низких точек рельефа уха. Лепка деталей ушной раковины и формирование объема объекта.	12
3.	Модуль 3.	Лепка головы	24
3.1	Лепка черепа	Приемы и материалы для изготовления каркаса Выявление основных образующих форм, их геометрическое упрощение и пересечение. Пропорциональные закономерности, основные площадки и опорные точки. Лепка объема черепа.	12
3.2	Лепка головы	Особенности выполнения скульптурного портрета. Индивидуальные особенности головы человека	12

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – зачет).

Итоговый контроль дисциплины «Пластическое моделирование» осуществляется путем сдачи студентами зачета в конце семестра. Максимальная оценка - 40 баллов.

Максимальное количество баллов на зачете – 40 баллов

Раздел 1. Лепка рельефа

1. Лепка рельефа натюрморта из 3 геометрических фигур (по выбору).
2. Лепка рельефа натюрморта из 3 фруктов (по выбору).
3. Лепка рельефа натюрморта из 3 бытовых предметов (по выбору).
4. Лепка рельефа драпировки.
5. Лепка рельефа орнамента с фруктами.
6. Лепка рельефа орнамента с цветами.
7. Лепка рельефа орнамента из геометрических фигур.
8. Лепка рельефа орнаментальной розетки с цветами.
9. Лепка рельефа орнаментального украшения.
10. Лепка рельефа гипсовой головы Антиноя.
11. Лепка рельефа гипсовой головы Гермеса.
12. Лепка рельефа гипсовой головы Афродиты.
13. Лепка рельефа гипсовой головы Аполлона.

Раздел 2 Лепка анатомических деталей

14. Лепка объёмной драпировки.
15. Лепка объёмного бытового предмета (по выбору).
16. Лепка объёмного орнамента с фруктами.
17. Лепка объёмного орнамента с цветами.
18. Лепка объёмного орнамента из геометрических фигур.
19. Лепка стопы.
20. Лепка носа.
21. Лепка глаза.
22. Лепка уха.
23. Лепка губ.
24. Лепка кисти руки.

Раздел 3. Лепка головы

25. Лепка черепа.
26. Лепка гипсовой головы Антиноя.
27. Лепка гипсовой головы Гермеса.
28. Лепка гипсовой головы Афродиты.
29. Лепка гипсовой головы Дианы.

30. Лепка гипсовой головы Давида.
31. Лепка гипсовой головы Аполлона.
32. Лепка гипсовой головы Венеры.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета (1 семестр).

Зачет по дисциплине «Пластическое моделирование» включает выполнение работы в материале. Зачетный билет состоит из 1 задания, относящегося к одному из разделов курса.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература:

1. Ровнейко Л. В., Помаскина З. И. Лепка: учебное пособие. М.: РИПО 2015, - 100 с. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/207981/read#page7>. Дата обращения: 1.02.2018
2. М. И. Капунова Академическая скульптура и пластическое моделирование. Методические рекомендации. Учебное пособие Ялта: РИО, 2018. - 31 с. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.gpa.cfuv.ru/attachments/article/3566.pdf> Дата обращения: 1.02.2018

Б) Дополнительная литература:

1. Хессенберг К. Скульптура для начинающих: создание трехмерных композиций из глины, гипса и дерева. - М.: «Арт-Родник», 2006 г. – 128 с.
2. Ланг Й. Скульптура. – М.: АСТ, «Внешсигма», 2000 г. – 80 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Журнал "Декоративно-прикладное искусство и образование", ISSN 2311-6773

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

Сайты, посвященные современным проблемам декоративно-прикладного искусства

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

1. Аудитория с местами для занятия скульптурой и местами для расположения учебных постановок.
2. Натюрмортный фонд фруктов, драпировок и бытовых предметов, Модели для натюрморта и орнамента.
3. Гипсовые слепки анатомических деталей. Гипсовые слепки черепа, экорше и головы человека.

4. Глина.
5. Гипс.

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- Фотографии натюрмортов, отдельных предметов и драпировок;
- Фотографии гипсовых слепков анатомических деталей;
- Набор заданий для самостоятельной работы – 32 шт;

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «Пластическое моделирование» включает 3 Раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого Раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного аудиторного материала,

Методические рекомендации по организации учебной работы бакалавра направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Изучение материала каждого Раздела заканчивается контролем его освоения в форме просмотра выполненных практических работ. Результаты выполнения практических работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Совокупная оценка текущей работы студента в семестре складывается из текущих оценок за практические работы. Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

. В конце курса выполняется зачётная итоговая работа с максимальной оценкой 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре (практические работы) и на зачете. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основная задача преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Пластическое моделирование» - является выработка у студента понимания необходимости знания предмета для их дальнейшей работы в области проектирования и производства традиционных и новых конкурентоспособных материалов.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении практических занятий использовать наглядные пособия. К ним можно отнести:

- образцы готовых работ, выполненных ранее;
- модели;
- рисунки, поясняющие строение человеческого тела и отдельных его органов.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

Рекомендуется проведение экскурсий на выставки, проходящие в Москве.

На первом вводном лекционном занятии преподавателю необходимо уделить внимание следующим вопросам:

Рекомендуется подробно рассмотреть материалы и инструменты для скульптуры.

Следует обратить внимание на связи между скульптурой, рисунком и моделированием.

При проведении занятий уделять внимание освоению студентом тех навыков, которые в большей степени пригодятся ему при выполнении учебной работы.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Мендел	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.

	еева (на базе АИБС «Ирбис»)		
3	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
4	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Пластическое моделирование» проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебная аудитория 115 для проведения практических занятий, оборудованная местами для занятий скульптурой и учебной мебелью, турнетками.

13.2 Учебно-наглядные пособия

Образцы работ по темам. Натюрмортный фонд фруктов, драпировок и бытовых предметов, Модели для натюрморта и орнамента. Гипсовые слепки анатомических деталей. Гипсовые слепки черепа, экорше и головы человека.

13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Для освоения дисциплины могут быть использованы проектор и компьютер для показа презентаций

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 34) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 35) Microsoft Core CAL	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server,	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	36) Microsoft Windows Upgrade		• Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	для физического оборудования (конечных точек)			
--	---	--	--	--

14.ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Лепка рельефа	знает: - основные законы формообразования в скульптуре; - материалы скульптуры; механические, художественные, технологические свойства скульптурных материалов разных классов; - основные жанры скульптуры (исторический, бытовой, символический, аллегорический); - технологические процессы получения скульптурных произведений (лепка, высекание, вырезание, литье, ковка, чеканка); - использование скульптуры и лепки при разработке моделей художественной продукции; умеет: - моделировать проектируемые изделия, используя законы формообразования; владеет: - способами моделирования готовой продукции	Оценка выполненных работ. Зачет.
Раздел 2 Лепка анатомических деталей	знает: - основные законы формообразования в скульптуре; - материалы скульптуры; механические, художественные, технологические свойства скульптурных материалов разных классов; - основные жанры скульптуры (исторический, бытовой, символический, аллегорический); - технологические процессы получения скульптурных произведений (лепка, высекание, вырезание, литье, ковка, чеканка); - использование скульптуры и лепки при разработке моделей художественной продукции; умеет: - моделировать проектируемые изделия, используя законы формообразования; владеет: - способами моделирования готовой продукции	Оценка выполненных работ. Зачет.
Раздел 3 Лепка головы	знает: - основные законы формообразования в скульптуре; - материалы скульптуры; механические, художественные, технологические свойства скульптурных материалов разных классов; - основные жанры скульптуры (исторический, бытовой, символический, аллегорический);	Оценка выполненных работ. Зачет.

	- технологические процессы получения скульптурных произведений (лепка, высекание, вырезание, литье, ковка, чеканка); - использование скульптуры и лепки при разработке моделей художественной продукции; умеет: - моделировать проектируемые изделия, используя законы формообразования; владеет: - способами моделирования готовой продукции	
--	--	--

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе
дисциплины**
«Пластическое моделирование»
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки
29.03.04 Технология художественной обработки материалов
код и наименование направления подготовки (специальности)
Профиль «Технология художественной обработки материалов».
наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер измени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектная графика»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена доц. Безменовым А. И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	7
4.	Содержание дисциплины	8
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	8
4.2.	Содержание Разделов дисциплины	8
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	9
6.	Практические и лабораторные занятия	10
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	10
6.2.	Лабораторные занятия	10
7.	Самостоятельная работа	10
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	10
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	11
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	11
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет (1 семестр))	11
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	12
9.1.	Рекомендуемая литература	12
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	12
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	12
10.	Методические указания для обучающихся	13
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	13
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	14
11.	Методические указания для преподавателей	14
	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	14
	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	14
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	15
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	21
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	21
13.2.	Учебно-наглядные пособия	21
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	21
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	21
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	21
14.	Требования к оценке качества освоения программы	23
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	23

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 3 семестра.

Дисциплина **«Проектная графика»** относится к части формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (**Б1.В.10**).

Целью дисциплины «Проектная графика» является научить студентов дизайн-проектированию промышленных изделий из силикатных материалов.

Задачи дисциплины - освоение правил и приёмов ведения дизайн-разработки изделий, выпускающихся промышленным способом.

Цели и задачи дисциплины достигаются с помощью:

- ознакомления с теоретическими основами психологии визуального восприятия, применительно к сбору и осмыслению информации предпроектного поиска и формулированию проектных задач;
- ознакомления с возможностями визуализации проектных идей;
- ознакомления с характеристиками форм подачи проектов в дизайне промышленных изделий;

Дисциплина «Проектная графика» читается в 3 семестре и заканчивается экзаменом. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **«Проектная графика»** при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов», направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения: УК-1; ПК-1; ПК-2; УК-1.2.; УК-1.5.; ПК-2.1.; ПК-1.1.

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный, производственно-технологический				
Осуществление производственно-технологической, художественно-производственной, и проектной деятельности.	Дизайн и реставрация художественно-промышленных изделий; Выявление значимых для потребителя параметров продукции; Проектирование и моделирование продукции традиционными способами.	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции.	ПК-1.1 Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции.	Профессиональный стандарт «Промышленный дизайнер (эргономист)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014г. № 894н, с изменением, внесённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» декабря 2016г. №727н. Уровень квалификации - 6

		ПК-2 Готов к проектированию , моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК2.1 Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	
		УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:

- виды эскизов;
- порядок ведения работы над проектными материалами, принятый в дизайне;
- приёмы работы с чёрно-белыми художественными материалами;
- характерные особенности восприятия цвета;
- принципы ведения работы над эскизами;
- приёмы работы с цветными художественными материалами;

уметь:

- сделать эскизное изображение несложного объекта средствами чёрно-белой графики;
- сделать эскизное изображение несложного объекта средствами цветной графики;

владеть:

- приёмами работы различными художественными материалами.

40.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

4 ЗЕ (144 часов). Из них аудиторная нагрузка – 112 (Из них практических занятий – 112 часов). Форма контроля – зачёт с оценкой.

Вид учебной работы	Всего		Семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144	4	144
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,1	112	3,1	112
Практические занятия (ПЗ)	3,1	112	3,1	112
Самостоятельная работа	0,9	32	0,9	32
Контактная самостоятельная работа	0,9		0,9	
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		31,6		31,6
Виды контроля:				
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	0,4	-	0,4
Вид итогового контроля:			зачет с оц.	

Вид учебной работы	Всего		Семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	108	4	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,1	84	3,1	84
Практические занятия (ПЗ)	3,1	84	3,1	84
Самостоятельная работа	0,9	24	0,9	24
Контактная самостоятельная работа	0,9		0,9	
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		23,7		23,7
Виды контроля:				
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	0,3	-	0,3
Вид итогового контроля:			зач. с оц.	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. Часов				
		Всего	Лек- ции	Прак. зан.	Лаб. рабо- ты	Сам. рабо- та
1	Раздел 1. Эскизирование как первый этап проектирования	32	-	27,8	-	12
1.1	Форэскизы, клаузуры.	8	-	6,9	-	3
1.2	Эскизирование сухими материалами.	14	-	11,6	-	6
2	Раздел 2. Чертеж, документация и представление проекта	10	-	9,3	-	3
2.1	Сочетание эскизной и чертежной техник в представлении проекта	56	-	51,3	-	18
2.2	Использование компьютерная графики в современном дизайн-проектировании	10	-	9,3	-	3
1	Раздел 1. Эскизирование и макетирование, как первый этап проектирования	13	-	11,6	-	4,5
1.1	Форэскизы, клаузуры.	13	-	11,6	-	4,5
1.2	Эскизирование сухими материалами.	12	-	11,6	-	3
2	Раздел 2. Чертеж, документация и представление проекта	8	-	53,6		3
2.1	Сочетание эскизной и чертежной техник в представлении проекта	56	-	51,3	-	18
	ИТОГО	144	-	112	-	32

4.2 Содержание Разделов дисциплины

4.2. Содержание разделов дисциплины

Введение.

Вводная лекция. Специфика выполнения дизайн-проектов в рамках специальности «Технология художественной обработки материалов». Виды проектов. Графические инструменты дизайнера. Понятие о проектной графике. Возможность и необходимость использования различных техник в проектировании. Монохромное и полихромное изображение, их информативность в зависимости от цели проекта. Линейная графика.

Раздел 1. Эскизирование как первый этап проектирования

Использование монохромных и цветных изображений. Различные техники выполнения эскиза. Выполнение эскизов на заданные темы.

Раздел 2. Чертеж, документация и представление проекта

Линейная графика: чертеж, разрезы. Значение чертежей в разных видах дизайн-проектирования. Сочетание эскизной и чертежной техник в представлении проекта. выполнение чертежей по сделанным эскизам и макетам.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел	
			1	2
	Знать		+	
1	– виды эскизов;			+
2	– порядок ведения работы над проектными материалами, принятый в дизайне;		+	
3	– приёмы работы с чёрно-белыми художественными материалами;		+	
4	– характерные особенности восприятия цвета;		+	
5	– принципы ведения работы над эскизами;		+	
6	– приёмы работы с цветными художественными материалами			
	Уметь			
7	– сделать эскизное изображение несложного объекта средствами чёрно-белой графики;		+	
8	- сделать эскизное изображение несложного объекта средствами цветной графики			+
	Владеть			
9	- приёмами работы различными художественными материалами			+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>компетенции и индикаторы их достижения</i> :				
10	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК		
10.1	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции.	ПК-1.1 Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции.	+	+
10.2	ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК2.1 Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами		+

10.3	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	+	+
------	--	--	---	---

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 112 акад. ч. (112 акад. ч в 3 сем., Разделы 1-2).

Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на углубление теоретических знаний, полученных студентом на лекционных занятиях, формирование понимания связей между теоретическими положениями и методологией решения практических задач по тематике лекций, приобретение навыков применения теоретических знаний в практической работе.

Максимальная оценка – 60 баллов

Примерные темы практических занятий

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Раздел 1. Эскизирование как первый этап проектирования	27,8
2	1.1	Форэскизы, клаузуры.	6,9
3	1.2	Эскизирование сухими материалами.	11,6
4	2	Раздел 2. Чертеж, документация и представление проекта	9,3
5	2.1	Сочетание эскизной и чертежной техник в представлении проекта	18
		Всего часов	112
		Итого:	112

6.2 Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки студентов по направлению 29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов»; по направленности (профилю) подготовки «Технология художественной обработки материалов» проведение лабораторных занятий по дисциплине «Проектная графика» не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Примерные темы для рисунков

1. Бытовые предметы.
2. Бытовая техника.
3. Эскизы техники по воображению.
4. Зарисовки автомобилей.
5. Интерьерные зарисовки.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примеры контрольных работ для текущего контроля освоения дисциплины

Раздел 1. Эскизирование как первый этап проектирования.

1. Изобразить объект карандашом.
2. Изобразить объект пером и тушью.
3. Изобразить объект одноцветным маркером.
4. Изобразить объект разноцветными фломастерами.
5. Изобразить объект в технике отмывки.
6. Изобразить объект акварелью с белилами.

7. Изобразить объект акварелью с проработкой тушью.
8. Изобразить объект цветными карандашами.
9. Изобразить объект углём.
10. Изобразить объект соусом по сырому.
11. Изобразить объект соусом с белилами.
12. Изобразить объект применяя шпатель.
13. Изобразить блестящий металлический объект.
14. Изобразить матовый металлический объект.
15. Изобразить объект из керамики без покрытия.
16. Изобразить объект из глазурованной керамики.
17. Изобразить объект из гипса без покрытия.
18. Изобразить объект из гипса с лаковым покрытием.
19. Изобразить объект из цемента без покрытия.
20. Изобразить блестящий стеклянный объект.
21. Изобразить матовый стеклянный объект.
22. Изобразить объект с фактурой дерева.
23. Изобразить объект с фактурой кожи.
24. Изобразить объект с фактурой пластика.
25. Изобразить объект с деталями разной фактуры.
26. Изобразить 3 объекта из стёкол разного цвета и фактуры.
27. Написать фразу проектным шрифтом.
28. Написать фразу чертёжным шрифтом.

Раздел 2. Чертеж, документация и представление проекта.

29. Сделать детализированный рисунок несложного объекта.
30. Сделать чертёж с несложного объекта.

8.2 Вопросы для текущего контроля

Контроль освоения дисциплины осуществляется просмотром выполненных работ.

№	Содержание занятий	Результат работы
1. Раздел 1. Эскизирование как первый этап проектирования Макс.: 30 баллов	Форэскизы, клаузуры.	Рисунки форматом А-3
	Эскизирование сухими материалами.	Рисунки форматом А-3
2. Раздел 2. Чертеж, документация и представление проекта Макс.: 30 баллов	Сочетание эскизной и чертежной техник в представлении проекта	Рисунки форматом А-3
Итого 60 баллов		

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр – зачёт с оценкой).

Итоговый контроль дисциплины «Проектная графика» осуществляется просмотром работ в конце семестра.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература:

А) Основная литература:

- Фернандо Хулиан, Хесус Альбаррасин. Рисунок для промышленных дизайнеров. - М.: Арт-Родник, 2006. - 192 с.
- Отт А. Курс промышленного дизайна. Эскиз. Воплощение. Презентация. - М.: Художественно-педагогическое издательство, 2005. - 157 с.
- Макарова М.Н. Рисунок и перспектива. Теория и практика. - М.: Академический Проект; 2012. – 382 с.

Б) Дополнительная литература:

1. Водчиц С. С. Эстетика пропорций в дизайне. Система книжных пропорций. - М: Техносфера, 2005. - 415 с.
2. Евтых С.Ш. Наброски. Зарисовки. Эскизы: учебное пособие. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003. - 114 с.

Б) Дополнительная литература:

14. Дизайн в эскизах, Erik Olofsson, Klara Sjolen, 2016, 108 стр.
15. Восточный дневник дизайнера, Исаев И.А., Москва, 2014, 223 стр.
16. Универсальные методы дизайна, Мартин Б, Ханнингтон Б, издательство «Питер», Спб, 2014, 207стр

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Дизайн. Материалы. Технология ISSN 1990-8997
- Труды Академии технической эстетики и дизайна ISSN 2307-9460
- Журнал Декоративно-прикладное искусство и образование ISSN 2311-6773

Политематические базы данных (БД):

- США: CAPLUS; COMPENDEX;
- Великобритания: INSPEC;
- Франция: PASCAL.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

7. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
8. Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации – 11;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 30);

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации – 11;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 30);

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

- Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

- Профессиональный стандарт 40.010 "Специалист по техническому контролю качества продукции", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 года N 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 года, регистрационный N 46271).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

–

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «Проектная графика» включает 2 Раздела.

Совокупная оценка текущей работы студента в семестре складывается из оценок за выполнение работ (эскизов, чертежей, макетов) и презентаций. Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачёта с оценкой. Максимальная оценка зачёта с оценкой составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на экзамене. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1.

Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основная задача преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Проектная графика» - ознакомление студентов с будущей специальностью, областью дизайн-исследований и сферой деятельности специалистов, обучавшихся по этой специальности.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины руководителю рекомендуется при проведении занятий максимально использовать богатый иллюстрационный материал по основным направлениям дизайна, основам проектирования и методам дизайн-исследования. Необходимо демонстрировать примеры работ ведущих дизайнеров и их предметов проектирования.

В качестве примеров также рекомендуется использовать проекты студенческих работ, в которых особо успешно применены все принципы и методы дизайна.

Особая роль в преподаваемом курсе принадлежит самостоятельному практическому заданию, выполняя которое, студент учится сбору и анализу информации по заданному объекту, пониманию этапов проектирования, созданию художественного образа и грамотному использованию потребительских свойств различных материалов и объектов проектирования.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые

полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.

2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭК СПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора - 398 840-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru/ Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
22	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

[Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996](#)

Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005
Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999
Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010
Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995
Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998
Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997
Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011
Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007
Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

40. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>
Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.
41. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>
В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.
42. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>
База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.
43. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>
Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.
44. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>
Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.
45. Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>
Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом

- доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.
46. База данных химических соединений ChemSpider <http://www.chemspider.com/>
ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).
47. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>
PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.
48. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>
Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.
49. Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/>
Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.
50. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru
Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа: Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
-Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
-Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
-Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Проектная графика» проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория (№101), оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебные аудитории 300 и 301 для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2 Учебно-наглядные пособия

Комплекты иллюстраций к разделам лекционного курса; презентации. Натурный фонд, гипсовые формы, выставочные и демонстрационные образцы из стекла и керамики.

13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 37) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard,	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	• InfoPath 38) Microsoft Core CAL 39) Microsoft Windows Upgrade		• Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию

	Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)			продукта)
--	--	--	--	-----------

а. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1.	знать: – виды эскизов; – порядок ведения работы над проектными материалами, принятый в дизайне; – приёмы работы с чёрно-белыми художественными материалами; уметь: – сделать эскизное изображение несложного объекта средствами чёрно-белой графики; – ; владеть: - приёмами работы различными художественными материалами. -	Практические занятия Контрольная работа
Раздел 2	знать: – характерные особенности восприятия цвета; – принципы ведения работы над эскизами; приёмы работы с цветными художественными материалами уметь: - сделать эскизное изображение несложного объекта средствами цветной графики владеть: - приёмами работы различными художественными материалами.	Практические занятия Контрольная работа Зачет с оценкой

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам

бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе
дисциплины**

«Проектная графика»

основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер измени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		
2.		
3.		
4.		

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Проектирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных
материалов»**

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена доц. Андреевым Д. В.

Учебная программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов «22» июня 2020 г., протокол №11.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	7
	4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	7
	4.2. Содержание разделов дисциплины	8
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	10
6.	Практические и лабораторные занятия	11
	6.1. Практические занятия	11
	6.2. Лабораторные работы	11
7.	Самостоятельная работа	11
8.	Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	11
	8.1. Примерный перечень рефератов	11
	8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	12
	8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины	16
	8.4. Структура и примеры билетов для зачета	17
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	18
	9.1. Рекомендуемая литература	18
	9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации	19
	9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины	19
10.	Методические указания для обучающихся	19
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	19
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	21
11.	Методические указания для преподавателей	21
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	21
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	21
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	22
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	26
	13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе	26
	13.2. Учебно-наглядные пособия	26
	13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	26
	13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения	26
14.	Требования к оценке качества освоения программы	28
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	30

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина «Проектирование изделий из ТНСМ» относится к части формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (Б1.В.11). Для ее успешного освоения студент должен изучить дисциплины: «Математика», «Физика», «Химия», «Физико-химические основы материалов», «Художественное материаловедение», «Технология обработки материалов», «Инженерная графика», «Введение в профессиональную деятельность», «Компьютерное проектирование», «Основы технического регулирования и управления качеством», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа».

Цель дисциплины «Проектирование изделий из ТНСМ» - приобретение студентами профессиональных знаний по специфике и учету потребительских и технологических свойств ТНСМ в художественно-конструкционном проектировании изделий.

Задача дисциплины сводится к освоению студентами навыков проектирования изделий из ТНСМ (керамики, стекла, вяжущих материалов), обладающих заданным комплексом физико-химических и эстетических свойств. Задачами курса являются также изучение основных переделов технологии ТНСМ, определяющих формообразование и декорирование изделий.

Цели и задачи дисциплины достигаются с помощью:

- анализа конструкции, принципов функционирования и эстетической выразительности изделий, включающих детали или полностью выполненных из ТНСМ;
- реинжиниринга использованных техник и технологий ТНСМ;
- составления требований технических заданий на изделия из ТНСМ;
- изучения принципов оптимизации требований технических заданий;
- изучения потребительских свойств ТНСМ во взаимосвязи с технологией их получения;
- исследования мировых тенденций использования ТНСМ и взаимозаменяемости различных видов материалов;
- проведения метрологических испытаний изделий из ТНСМ и образцов материалов.

Дисциплина «Проектирование изделий из ТНСМ» преподается в 6 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в РХТУ им. Д.И. Менделеева рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Проектирование изделий из ТНСМ» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов», направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-7.1.

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный, производственно-технологический				
Осуществление производственно-технологической, художественно-производственной, и проектной деятельности.	Дизайн и реставрация художественно-промышленных изделий; Выявление значимых для потребителя параметров продукции; Проектирование и моделирование продукции традиционными способами.	ПК-7 Готов обеспечивать контроль качества и материалов, производственного процесса и готовой продукции с использованием существующих и разработанных методик	ПК-7.1 Готов обеспечивать контроль качества и материалов, производственного процесса и готовой продукции с использованием существующих и разработанных методик	Профессиональный стандарт «Промышленный дизайнер (эргономист)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014г. № 894н, с изменением, внесённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» декабря 2016г. №727н. Уровень квалификации - 6

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:

- основы технологии обработки ТНСМ, включая сырье, способы его переработки, способы формования изделий и термической обработки материалов;
- основные виды оборудования для производства и обработки материалов, включая оборудование для тепловой обработки ТНСМ;
- физико-химические основы получения структур ТНСМ, определяющих их свойства и разновидности материалов;
- основы проектирования объектов дизайна, включая промышленные изделия;

уметь:

- формулировать комплекс физико-химических и эстетических свойств материалов, необходимых для проектирования изделий;
- ориентироваться в разновидностях материалов, их свойствах и особенностях их технологии;

владеть:

- приемами оптимизации конструкции изделий согласно свойствам ТНСМ.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		6 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	3	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,77	64	1,77	64
Лекции	1,33	48	1,33	48
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	0,44	16	0,44	16
Самостоятельная работа	1,23	44	1,23	44
Контактная самостоятельная работа	1,23		1,23	
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		43,8		43,8
Виды контроля:				
Вид контроля из УП (зачет)				зачет
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	0,2	-	0,2
Подготовка к экзамену.				
Вид итогового контроля:			зачет	

Вид учебной работы	Всего		6 семестр	
	ЗЕ	Астр ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	81	3	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,77	48	1,77	48
Лекции	1,33	36	1,33	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	0,44	12	0,44	12
Самостоятельная работа	1,23	33	1,23	33
Контактная самостоятельная работа	1,23		1,23	
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		32,85		32,85
Виды контроля:				
Вид контроля из УП (зачет)				зачет
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	0,15	-	0,15
Подготовка к экзамену.				
Вид итогового контроля:			зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек- ции	Прак. зан.	Лаб. рабо- ты	Сам. рабо- та
1.	Раздел 1. Потребительские свойства ТНСМ и форма изделий	9	6	-	-	3
1.1	Введение	1,5	1,5	-	-	-
1.2	Критерии эстетической оценки потенциала ТНСМ.	1,5	1,5	-	-	-
1.3	Влияние свойств ТНСМ на их эстетическое восприятие	1,5	1,5	-	-	-
1.4	Особенности форм изделий из ТНСМ	4,5	1,5	-	-	3
2	Раздел 2. Форма и технология	9	6	-	-	3
2.1	Свойства материала, форма и выбор технологии.	2,5	1,5	-	-	1
2.2	Критерии оценки технологичности формы изделия	1,5	1,5	-	-	-
2.3	Общие принципы оптимизации формы и технологии	3,5	1,5	-	-	2
2.4	Форма и технология как обратимые функции	1,5	1,5	-	-	-
3.	Раздел 3. Проектная подготовка	18	12	-	-	6
3.1	Методы и современные инструменты проектирования изделий из ТНСМ	6	6	-	-	-
3.2	Проектирование свойств изделий из ТНСМ	9	6	-	-	3
3.3	Документирование проектирования. Использование баз данных	3		-	-	3
4.	Раздел 4. Проектирование изделий из вяжущих материалов	20	7,5	-	5	7,5
4.1	Термины и определения. Классификация изделий из вяжущих материалов	1,5	1,5	-	-	-
4.2	Технологические и эксплуатационные нормы и требования к изделиям из вяжущих материалов	1,5	1,5	-	-	-
4.3	Эстетические требования к изделиям из вяжущих материалов	3	1,5	-	-	1,5
4.4	Специфика механических свойств, формы, цвета, текстуры и фактуры.	5	1,5	-	2	1,5
4.5	Метрологические испытания	9	1,5	-	3	4,5
5.	Раздел 5. Проектирование изделий из керамики	21	7,5	-	6	7,5
5.1	Термины и определения. Классификация изделий из керамики	1,5	1,5	-	-	-
5.2	Технологические и эксплуатационные нормы и требования к изделиям из керамики	1,5	1,5	-	-	-
5.3	Эстетические требования к изделиям из	3	1,5	-	-	1,5

	керамики					
5.4	Специфика механических свойств, формы, цвета, текстуры и фактуры.	5	1,5	-	2	1,5
5.5	Метрологические испытания	10	1,5	-	4	4,5
6.	Раздел 6. Проектирование изделий из стекла	21	9	-	5	7
6.1	Термины и определения. Классификация изделий из стекла	1,5	1,5	-	-	-
6.2	Технологические и эксплуатационные нормы и требования к изделиям из стекла	3	3	-	-	-
6.3	Эстетические требования к изделиям из стекла	3,1	1,5	-	-	1,6
6.4	Специфика механических свойств, формы, цвета, текстуры и фактуры.	4,9	1,5	-	2	1,4
6.5	Метрологические испытания	8,5	1,5	-	3	4
	Раздел 7. Технические условия	10	-	-	-	10
7.1	Проект технических условий на изделие из ТНСМ	10	-	-	-	10
7.2	Защита проекта	-	-	-	-	
Итого		108	48	0	16	44

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Потребительские свойства ТНСМ и форма изделий

- 1.1. Введение. Теоретические аспекты ТНСМ. Тренд потребительских требований.
- 1.2. Критерии эстетической оценки потенциала ТНСМ. Единство критериев. Сравнительная оценка свойств ТНСМ.
- 1.3. Влияние механических, оптических, поверхностных и др. свойств ТНСМ на их эстетическое восприятие.
- 1.4. Особенности форм изделий из ТНСМ: тектоника и характеристическая классификация форм.

Раздел 2. Форма и технология

- 2.1. Определяющие свойства материалов и формы в выборе технологии. Направленные и побочные изменения формы полуфабриката на технологических переделах. Влияние технологии на конечную форму изделия.
- 2.2. Применение фактора формы для оценки технологичности формы изделия.
- 2.3. Общие принципы оптимизации формы и технологии.
- 2.4. Разность подходов проектирования сверху вниз и проектирования снизу вверх в аспекте принципиальной зависимости формы и технологии.

Раздел 3. Проектная подготовка

- 3.1. Планирование и автоматизация труда проектировщика. Принципы компьютерного моделирования характеристик проектируемого изделия. Основы реинжиниринга.
- 3.2. Приемы оптимизации свойств изделий из ТНСМ в соответствии с требованиями технического задания.
- 3.3. Использование компьютерного документирования проектирования. Поиск и обработка информации баз данных.

Раздел 4. Проектирование изделий из вяжущих материалов

- 4.1. Термины, определения и классификация изделий из вяжущих материалов согласно действующим стандартам.
- 4.2. Проведение детального анализа технологических и эксплуатационных норм и требований действующих стандартов в интерактивной форме обучения.

4.3. Выработка общих понятий и критериев эстетического восприятия изделий из вяжущих материалов в интерактивной форме обучения.

4.4. Изучение специфики влияния природы и структуры вяжущих материалов на их механические свойства, форму, цвет, текстуру и фактуру.

4.5 Измерение эксплуатационных параметров и сопоставление их с общепринятыми критериями оценки.

Раздел 5. Проектирование изделий из керамики

5.1. Термины, определения и классификация изделий из керамики согласно действующим стандартам.

5.2. Проведение детального анализа технологических и эксплуатационных норм и требований действующих стандартов в интерактивной форме обучения.

5.3. Выработка общих понятий и критериев эстетического восприятия изделий из керамических материалов в интерактивной форме обучения.

5.4. Изучение специфики влияния природы и структуры керамических материалов на их механические свойства, форму, цвет, текстуру и фактуру.

5.5 Измерение эксплуатационных параметров и сопоставление их с общепринятыми критериями оценки.

Раздел 6. Проектирование изделий из стекла

6.1. Термины, определения и классификация изделий из стекла согласно действующим стандартам.

6.2. Проведение детального анализа технологических и эксплуатационных норм и требований действующих стандартов в интерактивной форме обучения.

6.3. Выработка общих понятий и критериев эстетического восприятия изделий из стекла в интерактивной форме обучения.

6.4. Изучение специфики влияния природы и структуры стекол на их механические свойства, форму, цвет, текстуру и фактуру.

6.5 Измерение эксплуатационных параметров и сопоставление их с общепринятыми критериями оценки.

Раздел 7. Технические условия

7.1 Выполнение проекта технических условий на заданное изделие из ТНСМ.

7.2 Защита проекта.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Компетенции	Раздел						
		1	2	3	4	5	6	7
	Знать:							
1	основы технологии обработки ТНСМ, включая сырье, способы его переработки, способы формования изделий и термической обработки материалов	+			+	+	+	+
2	основные виды оборудования для производства и обработки материалов, включая оборудование для тепловой обработки ТНСМ	+			+	+	+	+
3	физико-химические основы получения структур ТНСМ, определяющих их свойства и разновидности материалов	+			+	+	+	+
4	основы проектирования объектов дизайна, включая промышленные изделия	+	+	+	+	+	+	+
	Уметь:							
5	формулировать комплекс физико-химических и эстетических свойств материалов, необходимых для проектирования изделий	+	+	+	+	+	+	+
6	ориентироваться в разновидностях материалов, их свойствах и особенностях их технологии		+		+	+	+	+
	Владеть:							
7	приемами оптимизации конструкции изделий согласно свойствам ТНСМ	+	+	+	+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>(какие)</u> компетенции и индикаторы их достижения:								
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК						
8	ПК-7 Готов обеспечивать контроль качества и материалов, производственного процесса и готовой продукции с использованием существующих и разработанных методик	ПК-7.1 Готов обеспечивать контроль качества и материалов, производственного процесса и готовой продукции с использованием существующих и разработанных методик		+	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены

6.2. Лабораторные работы

Учебным планом подготовки студентов по направлению 29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов»; по направленности (профилю) подготовки «Технология художественной обработки материалов» по дисциплине «Проектирование изделий из ТНСМ» предусмотрено проведение лабораторных занятий в размере 16 акад. часов.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы лабораторных работ	Часы
1	4	Исследование образцов изделий из вяжущих материалов на соответствие требованиям ГОСТ	5
2	5	Исследование образцов изделий из керамики на соответствие требованиям ГОСТ	6
3	6	Исследование образцов изделий из стекла на соответствие требованиям ГОСТ	5

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Учебной программой дисциплины «Проектирование изделий из ТНСМ» предусмотрена самостоятельная работа в объеме 60 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

1. регулярную проработку пройденного на практических занятиях учебного материала и выполнение проектно-графических работ по разделам курса;
2. ознакомление и проработку рекомендованной литературы и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
3. посещение тематических выставок, семинаров, конференций различного уровня;
4. подготовку к сдаче зачета по курсу.

Примерный перечень самостоятельных работ

1. Аналитическое исследование особенностей форм изделий из ТНСМ.
2. Общие принципы оптимизации формы и технологии.
3. Эстетические требования к изделиям из вяжущих материалов.
4. Специфика механических свойств, формы, цвета, текстуры и фактуры вяжущих материалов.
5. Эстетические требования к изделиям из керамики.
6. Специфика механических свойств, формы, цвета, текстуры и фактуры керамики.
7. Эстетические требования к изделиям из стекла.
8. Специфика механических свойств, формы, цвета, текстуры и фактуры стекла.
9. Проект технических условий на изделие из ТНСМ.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

Максимальная оценка реферата – 10 баллов

Примерные темы рефератов:

1. Проект технических условий на изделие из керамики.
2. Проект технических условий на изделие из стекла.
3. Проект технических условий на изделие из вяжущих материалов.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Раздел 1. Максимальная оценка – 10 баллов

1. Характеристика современного положения промышленного дизайна.
2. Роль промышленного дизайна в современном мире.
3. Особенности промышленного дизайна.
4. Инновации современного дизайна.
5. Факторы стимулирующие развитие дизайна.
6. Факторы ретроградного тренда современного дизайна.
7. Принципы эко-дизайна.
8. Социо-культурная роль дизайна.
9. Отношение формы и функции в современном дизайне.
10. Примеры образцов современного дизайна.
11. Принципы формулирования цели проектирования.
12. Задачи проектирования
13. Классификация свойств ТНСМ.
14. Выбор материала по приоритету свойств ТНСМ.
15. Понятие потребительских свойств.
16. Критерии эстетической оценки потенциала изделий из керамики.
17. Критерии эстетической оценки потенциала изделий из стекла.
18. Критерии эстетической оценки потенциала изделий из вяжущих материалов.
19. Сочетаемость ТНСМ по конструкционным свойствам.
20. Сочетаемость ТНСМ с распространенными материалами по конструкционным свойствам.
21. Сочетаемость ТНСМ по эстетическим свойствам.
22. Сочетаемость ТНСМ с распространенными материалами по эстетическим свойствам.
23. Критерии оценки сложности форм изделий из ТНСМ.
24. Классификация видов форм по сложности восприятия.
25. Классификация видов форм по сложности 3D-моделирования.
26. Влияние свойств керамических материалов на их эстетическое восприятие.
27. Влияние свойств стекол на их эстетическое восприятие.
28. Влияние свойств вяжущих материалов на их эстетическое восприятие.
29. Особенности форм изделий из керамических материалов.
30. Особенности форм изделий из стекол.
31. Особенности форм изделий из вяжущих материалов.

Раздел 2. Максимальная оценка – 10 баллов

1. Потребительские свойства керамических материалов.
2. Приоритет формы и технологии изделий из керамики.
3. Выбор материала по приоритету технологических свойств ТНСМ.
4. Потребительские свойства стекол.
5. Приоритет формы и технологии изделий из стекла.
6. Потребительские свойства изделий из вяжущих материалов.
7. Приоритет формы и технологии изделий из вяжущих материалов.
8. Критерии оценки технологичности формы изделия из керамики.
9. Критерии оценки технологичности формы изделия из стекол.

10. Критерии оценки технологичности формы изделия из вяжущих материалов.
11. Классификация видов форм по технологической сложности изготовления из керамических материалов.
12. Классификация видов форм по технологической сложности изготовления из вяжущих материалов.
13. Классификация видов форм по технологической сложности изготовления из стекол.
14. Общие принципы оптимизации формы и технологии.
15. Принципы оптимизации формы керамических изделий.
16. Принципы оптимизации формы изделий из стекла.
17. Принципы оптимизации формы изделий из вяжущих материалов.
18. Форма и технология как обратимые функции.
19. Неконтролируемые изменения формы керамических полуфабрикатов на стадии формования и сушки.
20. Неконтролируемые изменения формы керамических полуфабрикатов на стадии обжига.
21. Неконтролируемые изменения формы при выработке изделий из стекла.
22. Физико-химические механизмы и признаки старения изделий из керамики.
23. Физико-химические механизмы и признаки старения изделий из стекла.
24. Физико-химические механизмы и признаки старения изделий из вяжущих материалов.
25. Оценка технологичности изделий из керамики посредством фактора формы.
26. Оценка технологичности изделий из стекол посредством фактора формы.
27. Оценка технологичности изделий из вяжущих материалов посредством фактора формы.
28. Направленные изменения формы полуфабрикатов изделий из ТНСМ на технологических пределах.
29. Технологические ограничения формы изделий.
30. Тектоника формы изделий из ТНСМ.

Раздел 3. Максимальная оценка – 10 баллов

1. Методы и современные инструменты проектирования изделий из керамики.
2. Методы и современные инструменты проектирования изделий из стекол.
3. Методы и современные инструменты проектирования изделий из вяжущих материалов.
4. Проектирование потребительских свойств изделий из керамики.
5. Возможности систем САЕ в оценке потребительских свойств изделий из керамики.
6. Возможности систем САЕ в оценке потребительских свойств изделий из стекол.
7. Возможности систем САЕ в оценке потребительских свойств изделий из вяжущих материалов.
8. Применение метода конечных элементов (МКЭ) в решении задач проектирования изделий из ТНСМ.
9. Основной состав интерфейса программ САЕ, реализующих МКЭ.
10. Особенности 3D-моделей, предназначенных для расчетов по МКЭ.
11. Правила задания граничных условий в системах САЕ, реализующих МКЭ.
12. Правила расчета прочностных задач в системах САЕ, реализующих МКЭ.
13. Способы визуализации результатов расчета прочностных задач в системах САЕ, реализующих МКЭ.
14. Схема расчета потребительских свойств изделий из керамики средствами САЕ.
15. Схема расчета потребительских свойств изделий из стекол средствами САЕ.
16. Схема расчета потребительских свойств изделий из вяжущих материалов средствами САЕ.
17. Принципы расчета прочности изделий из керамики при помощи САПР.
18. Проектирование потребительских свойств изделий из стекол.

19. Принципы расчета прочности изделий из стекол при помощи САПР.
20. Проектирование потребительских свойств изделий из вяжущих материалов.
21. Принципы расчета прочности изделий из вяжущих материалов при помощи САПР.
22. Основные Разделы систем САЕ.
23. Ограничения аналитических методов расчета прочности изделий.
24. Правила оптимизации формы изделий с помощью САПР.
25. Задачи реинжиниринга.
26. Современные средства реинжиниринга.
27. Сфера применения средств инжиниринга.
28. Инструменты документирования проектирования.
29. Современные базы данных.
30. Правила использования баз данных.

Раздел 4. Максимальная оценка – 5 баллов

1. Области применения вяжущих материалов.
2. Новые виды вяжущих материалов.
3. Функциональные добавки.
4. Традиционные виды изделий из вяжущих материалов.
5. Новые виды изделий из вяжущих материалов.
6. Эксплуатационные преимущества изделий из вяжущих материалов.
7. Взаимозаменяемость различных видов вяжущих материалов.
8. Виды фактур поверхностей изделий из вяжущих материалов.
9. Проблемы утилизации изделий из вяжущих материалов.
10. Определение бетонных фасадных плит.
11. Требования технического задания для проектирования бетонных фасадных плит.
12. Выбор состава и марки бетона фасадных плит.
13. Способы формования бетонных фасадных плит.
14. Назначение бетонных фасадных плит.
15. Способ фиксации бетонных фасадных плит.
16. Классификация бетонных фасадных плит.
17. Подразделение фактур лицевых поверхностей бетонных фасадных плит.
18. Определение бетонных тротуарных плит.
19. Требования технического задания для проектирования бетонных тротуарных плит.
20. Выбор состава и марки бетона тротуарных плит.
21. Способы формования бетонных тротуарных плит.
22. Назначение бетонных тротуарных плит.
23. Классификация бетонных тротуарных плит по геометрии внешнего контура.
24. Сравнительная характеристика бетонных тротуарных плит и асфальтобетонных покрытий.
25. Оценка внешнего вида, цвета и качества лицевых поверхностей фасадных плит.
26. Бетоны, используемые для изготовления тротуарных и фасадных плит.
27. Виды малых архитектурных форм из вяжущих материалов.
28. Срок службы малых архитектурных форм из вяжущих материалов и способы его продления.
29. Способы формования малых архитектурных форм из вяжущих материалов.
30. Способы декорирования изделий из вяжущих материалов.

Раздел 5. Максимальная оценка – 10 баллов

1. Области применения керамических материалов.
2. Новые виды керамических материалов.
3. Традиционные виды изделий из керамических материалов.
4. Новые виды изделий из керамических материалов.
5. Эксплуатационные преимущества изделий из керамических материалов.

6. Взаимозаменяемость различных видов керамических материалов.
7. Виды фактур поверхностей изделий из керамических материалов.
8. Проблемы утилизации изделий из керамических материалов.
9. Классификация изделий из керамики.
10. Определение санитарных изделий.
11. Особенности проектирования санитарных изделий в зависимости от выбранного материала.
12. Основные типы умывальников.
13. Функциональные и технологические отверстия умывальников.
14. Способы крепления умывальников.
15. Регламентируемые размеры умывальников первого типа.
16. Общие требования, предъявляемые стандартом, к керамическим санитарным изделиям.
17. Дефекты санитарных керамических изделий.
18. Требования к настенным плиткам.
19. Способ контроля цвета и декора плиток, применяемый на производстве.
20. Типы настенных и напольных плиток.
21. Виды размеров напольных плиток, устанавливаемые стандартом.
22. Деформационные дефекты керамических плиток.
23. Требования к поверхностям, соприкасающимся с пищей.
24. Классификация керамической посуды.
25. Определение вместимости полых изделий и глубоких тарелок.
26. Определение деформации керамической посуды.
27. Требования к фарфоровой посуде.
28. Определение прочности приставных деталей.
29. Определение устойчивости на горизонтальной плоскости.
30. Виды дефектов керамических изделий.

Раздел 6. Максимальная оценка – 10 баллов.

1. Области применения стекол.
2. Новые виды стекол.
3. Традиционные виды изделий из стекол.
4. Новые виды изделий из стекол.
5. Эксплуатационные преимущества изделий из стекол.
6. Взаимозаменяемость различных видов стекол.
7. Виды фактур поверхностей изделий из стекол.
8. Проблемы утилизации изделий из стекол.
9. Классификация изделий из стекол.
10. Области применения листовых стекол.
11. Требования к оптическому искажению листовых стекол.
12. Определение дизайна бутылок согласно стандарту.
13. Содержание маркировки бутылок.
14. Допускаемые стандартом несовершенства на посуде и художественных изделиях из стекла.
15. Группы бутылок в зависимости от назначения (давления CO_2).
16. Определение номинальной вместимости бутылок.
17. Основные технические требования к бутылкам.
18. Технические требования к посуде и художественным изделиям из стекла.
19. Требования техники безопасности к посуде и художественным изделиям из стекла.
20. Основные технические требования к жаростойким изделиям из стекла.
21. Основные технические требования к стеклянной таре.
22. Требования к закаленным стеклам.

23. Определение защитных многослойных стекол.
24. Определение критического дефекта.
25. Определение неопасного дефекта.
26. Параметры бутылок, подлежащие контролю.
27. Требования к декорам и рельефным изображениям.
28. Области применения стеклопакетов.
29. Особенность поверхности бутылки, упрощающая нанесение декора.
30. Виды стекол, используемые для изготовления посуды, предназначенной для приготовления пищи на открытом огне.

Раздел 7. Максимальная оценка – 15 баллов.

1. Определение изделия.
2. Актуальность изделия.
3. Прототипы изделия.
4. Аналоги изделия.
5. Область применения изделия.
6. Виды изделий.
7. Материалы, используемые для изготовления изделия.
8. Требования к материалам, используемым для изготовления изделия.
9. Технология изготовления.
10. Технические требования.
11. Требования безопасности.
12. Методы определения технических характеристик.
13. Способы упаковки.
14. Виды транспортировки.
15. Условия хранения.
16. Способы утилизации.
17. Детальный состав изделия.
18. Конструкция изделия.
19. Способы обработки изделия.
20. Условия эксплуатации.
21. Ремонтопригодность.
22. Способы декорирования.
23. Способы крепления деталей изделия.
24. Способы монтажа изделия.
25. Способы контроля качества изделия.
26. Критерии качества изделия.
27. Устойчивость изделия к различным средам.
28. Виды фактурирования изделия.
29. Предполагаемый срок эксплуатации.
30. Особые требования к изделию.
31. Оценочная себестоимость изделия.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет)

Максимальная оценка – 10 баллов.

1. Критерии эстетической оценки потенциала изделий из ТНСМ.
2. Влияние свойств ТНСМ на их эстетическое восприятие.
3. Особенности форм изделий из ТНСМ.
4. Свойства ТНСМ, форма и выбор технологии.
5. Критерии оценки технологичности формы изделия.
6. Общие принципы оптимизации формы и технологии.
7. Форма и технология как обратимые функции.

8. Методы и современные инструменты проектирования изделий из ТНСМ.
9. Проектирование свойств изделий из ТНСМ.
10. Документирование проектирования.
11. Использование баз данных.
12. Назначение бетонных фасадных плит.
13. Классификация бетонных фасадных плит.
14. Подразделение фактур лицевых поверхностей бетонных фасадных плит.
15. Сравнительная характеристика бетонных тротуарных плит и асфальтобетонных покрытий.
16. Оценка внешнего вида, цвета и качества лицевых поверхностей фасадных плит.
17. Бетоны, используемые для изготовления тротуарных и фасадных плит.
18. Особенности проектирования санитарных изделий в зависимости от выбранного материала.
19. Основные типы умывальников. Функциональные и технологические отверстия. Способы крепления.
20. Общие требования, предъявляемые стандартом, к керамическим санитарным изделиям.
21. Дефекты санитарных керамических изделий.
22. Требования к настенным плиткам.
23. Способ контроля цвета и декора плиток, применяемый на производстве.
24. Типы настенных и напольных плиток.
25. Виды размеров напольных плиток, устанавливаемые стандартом.
26. Деформационные дефекты керамических плиток.
27. Требования к поверхностям, соприкасающимся с пищей.
28. Классификация керамической посуды.
29. Определение вместимости полых изделий и глубоких тарелок.
30. Определение деформации керамической посуды.
31. Требования к фарфоровой посуде.
32. Определение прочности приставных деталей.
33. Определение устойчивости на горизонтальной плоскости.
34. Виды дефектов керамических изделий.
35. Группы бутылок в зависимости от назначения (давления CO₂).
36. Основные технические требования к бутылкам.
37. Требования к посуде и художественным изделиям из стекла.
38. Основные технические требования к жаростойким изделиям из стекла.
39. Основные технические требования к стеклянной таре.
40. Требования к закаленным стеклам.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература:

1. Андрианов Н.Т., Балкевич В.Л., Беляков А.В., Власов А.С., Гузман И.Я., Лукин Е.С., Мосин Ю.М., Скидан Б.С. Химическая технология керамики: Учеб. пособие для вузов / Под ред. Гузмана И.Я. — М.: ООО РИФ «Стройматериалы», 2012. — 496 с., ил.
2. Ульрих К. Промышленный дизайн: создание и производство продукта / К. Ульрих, С. Эппингер; пер. с англ. М. Лебедева, под общ. ред. А. Матвеева. — М.: Вершина, 2007. — 448 с., ил.

3. Базилевский А.А., Барышева В.Е. Дизайн. Технология. Форма.: Учеб. пособие по спец. «Дизайн архитектурной среды». — М.: Архитектура-С, 2010. — 248 с., ил.

Б. Дополнительная литература:

1. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с.
2. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов. — 4-е изд., перераб. и доп.. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. — 430 с.
3. Рунге В. Ф., Сеньковский В. В. Основы теории и методологии дизайна. — М.: МЗ Пресс, 2001. — 254 с.
4. Рунге В. Ф., Манусевич Ю. П. Эргономика в дизайне среды. — М.: Архитектура-С, 2007. — 328 с.
5. Сомов, Ю. С. Композиция в технике / Ю. С. Сомов. — 3-е изд. перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1987 — 288 с.
6. Ловыгин А.А., Теверовский Л.В. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система. — М.: ДМК Пресс, 2012. — 280 с., ил.
7. Миндлин, Я.З. Логика конструирования / Я.З. Миндлин — М.: Машиностр., 1969. — 124 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

27. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы»
28. «Перспективные материалы», ISSN 1028-978X
29. «Цемент и его применение», ISSN 0041-4867
30. «Строительные материалы», ISSN 0585-430X
31. «Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века», ISSN 1729-9209
32. «Cement International» ISSN 1810-6199
33. «Cement and Concrete Research», ISSN 0958-9465
34. «Cement and Concrete Composites», ISSN 0958-9465
35. «Construction and Building Materials», ISSN: 0950-0618
36. «Физика и химия стекла», ISSN: 1087-6596
37. «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582
38. «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655
39. «Неорганические материалы», ISSN 0002-337X
40. «Новые огнеупоры», ISSN 1683-4518

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

9. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
10. Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

9. компьютерные презентации интерактивных лекций (общее число – 20 шт.);
10. комплекты изделий из керамики, стекла, вяжущих материалов (общее число – 5 шт.)
11. набор вопросов для текущего контроля освоения дисциплины – 212 шт;

12. банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число – 1 шт.).

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

1. компьютерные презентации интерактивных лекций (общее число – 20 шт.);
2. фотографии различных изделий из керамики, стекла, вяжущих материалов
3. набор вопросов для текущего контроля освоения дисциплины – 212 шт;
4. банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число – 1 шт.).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение успеваемости и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Дисциплина «Проектирование изделий из ТНСМ» включает 7 Разделов, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого Раздела рекомендуется регулярное самостоятельное выполнение упражнений для закрепления семинарской практики, а также повторение законспектированного лекционного материала и дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе и др. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого Раздела заканчивается контролем его освоения в форме просмотра выполненных работ. Результаты выполненных работ оцениваются в соответствии с контрольным листом и принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Учебная программа дисциплины «Проектирование изделий из ТНСМ» предусматривает разработку проекта технических условий на заданное изделие из ТНСМ в рамках утвержденной тематики. Работа выполняется в часы, выделенные учебным планом на семинарскую и самостоятельную работу студента.

Целью разработки проекта является закрепление полученных знаний по дисциплине, ее детальное освоение, а также расширение эрудиции и кругозора студента в области ТНСМ и САПР, технического дизайна и технологии художественной обработки современных и перспективных ТНСМ, развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления студента. В задачи разработки изделия входит также приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта изложения, формулирования выводов по работе, освоение правил оформления проектов технических условий, их разработки и представления к защите.

При разработке технических условий студент должен отвечать следующим основным принципам:

- 1 – сочетание в работе, с одной стороны, общепризнанных теоретических и практических положений и сведений, с другой, – результатов новейших разработок в области САПР, техники и методов прогнозирования и контроля эксплуатационных характеристик изделий;
- 2 – творческий аналитический подход к собранным материалам, исключая их простое перечисление и изложение;
- 3 – ориентирование в современных тенденциях технического дизайна и методов художественной обработки ТНСМ.

Этап разработки ориентирован в первую очередь на самостоятельную работу студента с информационными ресурсами – учебной, научно-технической, справочной и патентной литературой, ресурсами Интернета, базами данных, рекламной продукцией фирм-производителей. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций.

Защита проектов оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка защиты составляет 10 баллов.

Совокупная оценка текущей работы студента в семестре складывается из оценок за выполнение ее последовательных этапов, контрольных и лабораторных работ. Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 90 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым зачетом в форме защиты проекта.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре (контрольные и лабораторные работы) и на защите. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Проектирование изделий из ТНСМ», является выработка у студента понимания необходимости знания предмета для их дальнейшей работы инженерами-исследователями, технологами в области дизайна изделий из ТНСМ.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных и лабораторных занятий использовать наглядные пособия и раздаточные материалы. К ним можно отнести:

- национальные стандарты и технические регламенты;
- примеры ранее выполненных проектов;
- образцы изделий;
- графики, таблицы и презентации.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

Рекомендуется проведение экскурсий на выставки изделий из ТНСМ, проходящие в Москве.

При проведении лабораторных занятий уделять внимание освоению студентом тех навыков, которые в большей степени пригодятся ему при выполнении учебной научно-исследовательской работы.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы доступные пользователям
РХТУ им. Д.И. Менделеева в 2019 году. (на 01.01.2019 г.)

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором

1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
---	--	---	--

2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
5	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов

6	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя, Реквизиты договора- ВИНИТИ РАН Договор № 33.03-Р-3.1- 2047/2019 от 25 февраля 2020 г. Сумма договора - 100 000-00 С «25 » февраля 2020 г. по «24 » февраля 2021 г. Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
22	Электронно- библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1- 220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

51. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)

http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru

2. Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Проектирование изделий из ТНСМ» проводятся в форме лекций, лабораторных и самостоятельных работ студента.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

1. Лекционная учебная аудитория (№ 303), оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью;
2. аудитория для проведения практических занятий (№ 303), имеющая места, оборудованные персональными ЭВМ с DVD-приводами и пакетами прикладных программ;
3. локальная сеть с выходом в Интернет;
4. лаборатория (№ 304), оборудованная печами обжига и сушильными шкафами;
5. библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2. Учебно-наглядные пособия

1. Комплекты плакатов к разделам теоретической части курса;
2. наборы образцов по виду брака изделий из ТНСМ;
3. демонстрационные изделия из ТНСМ.

13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине; журналы, альбомы и рекламные проспекты с изделиями из ТНСМ, выпускаемыми промышленностью и малыми предприятиями.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам теоретического курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде по строению и свойствам ТНСМ.

13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе:	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	40) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 41) Microsoft Core CAL 42) Microsoft Windows Upgrade		создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching.	
--	---	--	--	--

			Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование Разделов	Основные показатели оценки	Формы, методы контроля и оценки
Раздел 1. Потребительские свойства ТНСМ и форма изделий	Умеет формулировать критерии эстетической оценки прототипов изделий и проводить их сравнительную эстетическую оценку. Способен прогнозировать качественные изменения эстетических свойств изделий, являющиеся следствием изменений технологии производства.	Интерактивный анализ проблем, затрагиваемых тематикой занятий, и вынесение предложений по способам их решения. Просмотр работ с обсуждением, указанием ошибок, способов их исправления и выставление рейтинговой оценки.
Раздел 2. Форма и технология	Умеет формулировать критерии технологической оценки прототипов изделий и проводить сравнительную оценку их технологичности. Способен прогнозировать качественные изменения формы полуфабрикатов и конечных размеров изделий, являющиеся следствием изменений технологии производства.	Интерактивный анализ проблем, затрагиваемых тематикой занятий, и вынесение предложений по способам их решения. Просмотр работ с обсуждением, указанием ошибок, способов их исправления и выставление рейтинговой оценки.
Раздел 3. Проектная подготовка	Знает принципы традиционного и теоретико-методологические основы автоматизированного проектирования изделий из ТНСМ. Владеет навыком применения	Интерактивный анализ проблем, затрагиваемых темами занятий, и вынесение предложений по способам их решения. Просмотр работ с

	инструментария САПР к построению 3D-моделей и проектированию изделий из ТНСМ с заданными эксплуатационными свойствами.	обсуждением, указанием ошибок, способов их исправления и выставление рейтинговой оценки.
Раздел 4. Проектирование изделий из вяжущих материалов	Владеет терминологией и четкими определениями в области изделий из вяжущих материалов, рекомендуемыми ГОСТ. Знает нормы и требования ГОСТ к стандартным изделиям, а также специфику механических свойств вяжущих материалов, формы, цвета, текстуры и их фактуры. Способен проектировать изделия из вяжущих материалов с заданными свойствами, отвечающими технологическим и эксплуатационным требованиям действующих ГОСТ.	Интерактивный анализ проблем, затрагиваемых тематикой занятий, и вынесение предложений по способам их решения. Контрольные вопросы и просмотр работ с обсуждением, указанием ошибок, способов их исправления и выставление рейтинговой оценки. Защита лабораторных работ.
Раздел 5. Проектирование изделий из керамики	Владеет терминологией и четкими определениями в области изделий из керамики, рекомендуемыми ГОСТ. Знает нормы и требования ГОСТ к стандартным изделиям, а также специфику механических свойств керамики, формы, цвета, текстуры и их фактуры. Способен проектировать изделия из керамики с заданными свойствами, отвечающими технологическим и эксплуатационным требованиям действующих ГОСТ.	Интерактивный анализ проблем, затрагиваемых тематикой занятий, и вынесение предложений по способам их решения. Контрольные вопросы и просмотр работ с обсуждением, указанием ошибок, способов их исправления и выставление рейтинговой оценки. Защита лабораторных работ.
Раздел 6. Проектирование изделий из стекла	Владеет терминологией и четкими определениями в области изделий из стекла, рекомендуемыми ГОСТ. Знает нормы и требования ГОСТ к стандартным изделиям, а также специфику механических свойств стекол, формы, цвета, текстуры и их фактуры. Способен проектировать изделия из стекла с заданными свойствами, отвечающими технологическим и эксплуатационным требованиям действующих ГОСТ.	Интерактивный анализ проблем, затрагиваемых тематикой занятий, и вынесение предложений по способам их решения. Контрольные вопросы и просмотр работ с обсуждением, указанием ошибок, способов их исправления и выставление рейтинговой оценки. Защита лабораторных работ.
Раздел 7. Технические условия	Умеет формулировать технологические, эксплуатационные и эстетические	Интерактивный анализ проблем, затрагиваемых тематикой занятий, и

	требования к изделиям из ТНСМ.	вынесение предложений по способам их решения. Просмотр работ с обсуждением, указанием ошибок, способов их исправления и выставление рейтинговой оценки.
--	--------------------------------	--

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Проектирование изделий из ТНСМ»

основной образовательной программы высшего образования –

программы бакалавриата

по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер изменени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физико-химические основы материалов»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена:

к.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов И.Н. Тихомировой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2.	Содержание Разделов дисциплины	7
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	10
6.	Практические и лабораторные занятия	12
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	12
6.2.	Лабораторные занятия	13
7.	Самостоятельная работа	13
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	14
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	14
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	14
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (<i>экзамен 4 семестр</i>)	20
8.4.	Структура и примеры билетов для <i>экзамена</i>	25
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	26
9.1.	Рекомендуемая литература	26
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	27
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	27
10.	Методические указания для обучающихся	28
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	28
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	29
11.	Методические указания для преподавателей	29
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	30
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	32
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	32
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	34
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	34
13.2.	Учебно-наглядные пособия	35
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	35
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	35
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	35
14.	Требования к оценке качества освоения программы	37
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	39

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.03.04 Технология художественной обработки материалов, профиль «Технология художественной обработки материалов»**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **общей технологии силикатов** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина **«Физико-химические основы материалов»** относится к базовым дисциплинам вариативной части дисциплин учебного плана (**Б1.В.12**). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области химии, физики, математики, информатики, введения в профессиональную деятельность, физической и коллоидной химии.

Цель дисциплины – формирование знаний о структуре применяемых в техническом дизайне материалов (керамики, вяжущих материалов, стекла и ситаллов, дерева, пластиков), их свойствах, физико-химических закономерностях процессов, лежащих в основе их получения и практических навыков в этих областях.

Задача дисциплины – научить студента на основе полученных знаний о строении и свойствах материалов для технического дизайна осуществлять их выбор для получения готовой продукции с заданными характеристиками

Дисциплина **«Физико-химические основы материалов»** преподается в 4 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **«Физико-химические основы материалов»** при подготовке бакалавров по направлению подготовки **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**, профиль подготовки – **«Технология художественной обработки материалов»** направлено на приобретение следующих

профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Разработка конструкторской и технологической документации для реализации технологических	Технологические процессы обработки материалов в производстве художествен-	ПК-5 Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование, оснастку и инструмент для	ПК-5.1. Подбирает оптимальные материалы и технологии для изготовления заготовок,	ПС 21.001 Профессиональный стандарт. «Дизайнер детской игровой среды и продукции» утвержденный приказом Министерства труда и

процессов изготовления художественной и художественно-промышленной продукции	ной и художественно-промышленной продукции и	изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	деталей и изделий любой сложности	социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 года № 892н с изменением, внесённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» декабря 2016г. №727н; Уровень квалификации – 6.
--	--	---	-----------------------------------	---

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- особенности строения силикатов в кристаллическом, стеклообразном, высокодисперсном и жидком состоянии, взаимосвязи структуры и свойств материалов в различных состояниях, а также пути управления их свойствами;
- методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах;
- основные положения учения о фазовых равновесиях и диаграммах состояния различных силикатных систем, лежащих в основе расчета составов технических силикатных продуктов;
- физико-химические основы важнейших процессов, происходящих при высокотемпературном синтезе силикатов и других тугоплавких соединений;
- - основные классы синтетических полимеров, их структуру и классификацию, химическое строение макромолекул, особенности линейных, разветвленных и сетчатых полимеров, их физико-химические свойства и методы их получения;
- строение и состав древесины разных пород, химическое строение и физическую структуру целлюлозы и лигнина, а также связь между структурой древесины и ее физико-химическими свойствами.

Уметь:

- выбирать современные материалы различных классов с учётом художественных задач и закономерностей формирования готовой продукции;
- определять физико-химические, технологические и органолептические свойств выбранных материалов;
- организовывать контроль качества материалов, технологических параметров и готовой продукции;
- проводить классификацию материалов и технологий для изготовления художественно-промышленных объектов;
- использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и их применимости для решения художественных задач.

Владеть:

- методикой работы с диаграммами состояния и уметь использовать их для решения практических задач силикатной технологии, включая выбор оптимальных составов технических продуктов и оценку параметров физико-химических процессов;

- теоретическими основами процессов синтеза силикатов, включая знание их механизма, кинетики и влияния основных технологических параметров на их направление, скорость и степень завершенности;
- методами и средствами теоретического и экспериментального исследования процессов синтеза, изучения свойств силикатных материалов в различных состояниях вещества.
- теоретическими основами процессов синтеза полимерных материалов различных классов;
- методиками определения основных физико-механических свойств древесины.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

5 ЗЕ (180 часов). Из них аудиторная нагрузка – 112 (лекций – 48 часа, практических занятий – 48 часов, лабораторных работ – 16 часов). Форма контроля – экзамен.

Вид учебной работы	Всего	
	ЗЕ	Акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,1	112
Лекции	1,35	48
Практические занятия (ПЗ)	1,35	48
Лабораторные работы (ЛР)	0,4	16
Самостоятельная работа	0,9	32
Контактная самостоятельная работа	0,9	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		32
Вид контроля		
Экзамен	1,0	36,0
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,4
Подготовка к экзамену.	0,99	35,6
Вид итогового контроля:	экзамен	

Вид учебной работы	Всего	
	4 семестр	
	ЗЕ	Астроном. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,1	84
Лекции	1,35	36
Практические занятия (ПЗ)	1,35	36
Лабораторные работы (ЛР)	0,4	12
Самостоятельная работа	0,9	24
Контактная самостоятельная работа	0,9	-
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		24
Вид контроля		
Экзамен	1,0	27,0
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,3
Подготовка к экзамену.	0,99	26,7

Вид итогового контроля:	экзамен
--------------------------------	----------------

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек- ции	Прак. зан.	Лаб. рабо- ты	Сам. рабо- та
1.	Раздел 1 «ТНСМ в различных состояниях и физико-химические основы процессов их синтеза»	32	15	-	8	7
1.1	Структура кристаллических силикатов и их классификация	11	6	-	4	1,5
1.2	Расплавы силикатов	7	3	-	2	1,5
1.3	Силикаты в стеклообразном состоянии	8	3	-	2	2
1.4	Силикаты в высокодисперсном состоянии	-	3	-	-	2
2.	Раздел 2 «Учение о фазовых равновесиях и диаграммы состояния силикатных систем»	56	-	48	4	10
2.1	Основные понятия учения о фазовых равновесиях.	9	-	6		2,5
2.2	Диаграммы состояния однокомпонентных систем	11	-	6	2	2,5
2.3	Диаграммы состояния двухкомпонентных систем	15	-	12	2	2,5
2.4	Диаграммы состояния трехкомпонентных систем	21	-	24		2,5
3.	Раздел 3 «Физико-химические основы процессов при синтезе силикатных и других тугоплавких соединений»	26	18	-	-	7
3.1	Диссоциация.	3,5	2,25	-	-	1
3.2	Дегидратация	3,5	2,25	-	-	1
3.3	Твердофазные реакции	4	3	-	-	1
3.4	Спекание	4	3	-	-	1
3.5	Рекристаллизация	3,5	2,25	-	-	1
3.6	Плавление.	3,5	2,25	-	-	1
3.7	Кристаллизация	4	3	-	-	1

4.	Раздел 4 «Физико-химические основы полимеров»	16	9	-	2	4
4.1	Общие представления о полимерах	3	1,5	-	2	1
4.2	Методы получения полимеров и физическая структура полимеров	5	1,5	-	-	2
4.3	Основные классы синтетических полимеров и свойства отдельных полимеров	8	6	-	-	2
5	Раздел 5. «Структура, физика и химия древесины и ее компонентов»	10	6	-	2	4
	ИТОГО	144	48	48	16	32
	Экзамен	36				
	ИТОГО	180				

4.2 Содержание Разделов дисциплины

Раздел 1 «ТНСМ в различных состояниях и физико-химические основы процессов их синтеза»

1.1 Структура кристаллических силикатов и их классификация. Полиморфизм. Дефекты кристаллической решетки – дефекты по Шотки и Френкелю, твердые растворы, дислокации. Влияние дефектов структуры на свойства материалов и условия их синтеза.

1.2 Расплавы силикатов. Особенности жидкого состояния и строение расплавов силикатов. Особенности и свойства силикатных расплавов.

1.3. Силикаты в стеклообразном состоянии. Гипотезы строения стекла. Условия образования стекол. Виды стекол и их свойства

1.4 Силикаты в высокодисперсном состоянии. Устойчивость и коагуляция коллоидных силикатных систем. Коллоидные свойства кремнезема, гели кремневой кислоты. Структурно-механические свойства силикатных высокодисперсных систем на примерах кремнегелей и системы «глина-вода».

Раздел 2 «Учение о фазовых равновесиях и диаграммы состояния силикатных систем».

2.1. Основные понятия учения о фазовых равновесиях. Значение диаграмм состояния для решения технических задач в технологии силикатов и других тугоплавких соединений. Правило фаз Гиббса и его применение при работе с диаграммами состояния. Методы построения диаграмм состояния.

2.2. Диаграммы состояния однокомпонентных систем. Элементы строения однокомпонентных диаграмм состояния. Диаграмма состояния системы SiO_2 . Полиморфные модификации кремнезема, характеристика их структуры и свойств. Отклонения от равновесных состояний в системе SiO_2 . Кварцевое стекло. Значение системы SiO_2 для химии и технологии силикатов. Системы MgO , Al_2O_3 .

2.3. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем. Основные типы диаграмм, элементы их строения и правила работы с ними. Правило рычага и его применение для количественных расчетов в двухкомпонентных системах. Диаграммы состояния систем $\text{Na}_2\text{O-SiO}_2$, CaO-SiO_2 , $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$, MgO-SiO_2 .

2.4. Диаграммы состояния трехкомпонентных систем. Основные типы диаграмм, элементы их строения и правила работы с ними. Изотермические сечения и политермические разрезы. Применение правила рычага для количественных расчетов в трехкомпонентных системах. Диаграммы состояния систем $\text{Na}_2\text{O-CaO-SiO}_2$, $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$, $\text{MgO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$, MgO-CaO-SiO_2 . Особенности этих систем и краткая

характеристика существующих в них соединений. Определение последовательности фазовых превращений в этих системах при изменении температуры.

Раздел 3 «Физико-химические основы процессов при синтезе силикатных и других тугоплавких соединений»

3.1 Диссоциация. Константа равновесия и упругость диссоциации, и их зависимость от температуры для карбонатов, сульфатов и нитратов, используемых в качестве сырьевых материалов в технологии силикатов и других тугоплавких материалов.

3.2 Дегидратация. Формы связи воды в твердых телах и ее структурное состояние: конституционная, кристаллизационная и адсорбционная вода. Гидроксиды, кристаллогидраты постоянного и переменного состава, цеолиты. Межслоевая вода в глинистых минералах. Факторы, влияющие на процесс дегидратации. Поведение веществ и структурные изменения при дегидратации.

3.3 Твердофазные реакции. Общие сведения и значение гетерогенных реакций для технологии силикатных и других тугоплавких материалов. Виды и механизм диффузии при твердофазных реакциях и стадии, лимитирующие их скорость. Схемы диффузионных процессов на примере некоторых реакций в твердом состоянии. Теория Таммана-Хедвала. Описание кинетики твердофазных реакций с помощью различных моделей. Особенности реакций в твердом состоянии и факторы, влияющие на их скорость.

3.4 Спекание. Сущность, признаки и движущая сила процесса спекания. Виды спекания. Механизм твердофазного спекания по Френкелю и Пинесу, механизм других видов спекания. Кинетика процесса спекания. Коалесценция и критерияльный размер пор по Гегузину. Роль вязкости и поверхностного натяжения жидкой фазы при жидкостном спекании. Факторы, влияющие на процесс спекания. Влияние спекания на структуру и свойства силикатных и других тугоплавких материалов.

3.5 Рекристаллизация. Сущность, признаки и движущая сила процесса рекристаллизации. Первичная и вторичная рекристаллизация. Механизм и кинетика процесса рекристаллизации. Схема роста зерен при вторичной рекристаллизации по Бурке. Факторы, влияющие на скорость рекристаллизации, и ее влияние на микроструктуру и свойства силикатных и других тугоплавких материалов.

3.6 Плавление. Плавление как фазовый переход первого рода. Структурные изменения при плавлении. Предплавление и процесс кооперативного позиционного разупорядочения. Температура плавления и ее связь с теплотой плавления и изменением энтропии. Внутренние и внешние факторы, влияющие на температуру плавления. Тугоплавкие вещества. Специфика плавления кристаллических и аморфных тел.

3.7 Кристаллизация. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Особенности и механизм гомогенного и гетерогенного зародышеобразования новой фазы в расплавах. Склонность расплавов силикатов к переохлаждению. Механизм роста кристаллов в сильно и слабо пересыщенных расплавах. Роль дефектов кристаллической решетки (дислокаций) при росте кристаллов. Зависимость числа образующихся центров кристаллизации и линейной скорости роста кристаллов от степени переохлаждения. Кривые Таммана. Значение процесса кристаллизации в технологии силикатов и его влияние на свойства технических продуктов.

Раздел 4 «Физико-химические основы полимеров».

Старение и стабилизация полимеров. Физическая структура полимеров. Внутримолекулярное и межмолекулярное взаимодействие в полимерах. Надмолекулярная структура полимеров. Агрегатные и фазовые состояния полимеров.

4.1. Общие представления о полимерах. Структура и классификация полимеров. Химическое строение макромолекул. Особенности линейных, разветвленных и сетчатых полимеров. Стереорегулярность и пространственная изомерия полимеров

4.2. Методы получения полимеров и физическая структура полимеров. Способы синтеза полимеров. Старение и стабилизация полимеров. Физическая структура

полимеров. Внутримолекулярное и межмолекулярное взаимодействие в полимерах. Надмолекулярная структура полимеров. Агрегатные и фазовые состояния полимеров

4.3. Основные классы синтетических полимеров. Карбоцепные полимеры Полиэтилен. Полипропилен. Поливинилхлорид. Поливинилфторид. Политетрафторэтилен. Полимеры акриловой и метакриловой кислот и их производных. Полимерные спирты, их сложные эфиры и ацетали. Фенолоальдегидные олигомеры и полимеры. Гетероцепные полимеры. Карбамидо- и меламиноформальдегидные олигомеры и полимеры. Сложные олигоэфиры и полиэфиры. Полиуретаны. Эпоксидные олигомеры и полимеры.

Раздел 5. Структура, физика и химия древесины и ее компонентов.

Состав и строение древесины. Химическое строение и физическая структура целлюлозы. Конформационные превращения целлюлозы. Межмолекулярное взаимодействие в целлюлозе. Водородные связи. Надмолекулярная структура целлюлозы. Лигнин. Состав, структура, свойства. Физические и физико-химические свойства древесины. Влияние структуры древесины на ее свойства. Плотность, пористость и проницаемость древесины. Механические свойства. Тепловые и электрические свойства. Влажность древесины и взаимодействие древесины с водой. Сорбционные свойства древесины и ее компонентов

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5
	Знать:					
1	– особенности строения силикатов в кристаллическом, стеклообразном, высокодисперсном и жидком состоянии, взаимосвязи структуры и свойств материалов в различных состояниях, а также пути управления их свойствами;	+				
2	– методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах;		+			
3	– основные положения учения о фазовых равновесиях и диаграммах состояния различных силикатных систем, лежащих в основе расчета составов технических силикатных продуктов;		+			
4	– физико-химические основы важнейших процессов, происходящих при высокотемпературном синтезе силикатов и других тугоплавких соединений;			+		
5	– основные классы синтетических полимеров, их структуру и классификацию, химическое строение макромолекул, особенности линейных, разветвленных и сетчатых полимеров, их физико-химические свойства и методы их получения;				+	
6	– строение и состав древесины разных пород, химическое строение и физическую структуру целлюлозы и лигнина, а также связь между структурой древесины и ее физико-химическими свойствами.					+
	Уметь:					
7	– выбирать современные материалы различных классов с учётом художественных задач и закономерностей формирования готовой продукции;	+			+	+
8	– определять физико-химические, технологические и органолептические свойств выбранных материалов;	+			+	+
9	– организовывать контроль качества материалов, технологических параметров и готовой продукции;	+	+	+	+	+
10	– проводить классификацию материалов и технологий для изготовления художественно-промышленных объектов;	+	+	+	+	+
11	– использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и их применимости для решения художественных задач.	+	+		+	+

	Владеть:					
12	– методикой работы с диаграммами состояния и уметь использовать их для решения практических задач силикатной технологии, включая выбор оптимальных составов технических продуктов и оценку параметров физико-химических процессов;		+			
13	– теоретическими основами процессов синтеза силикатов, включая знание их механизма, кинетики и влияния основных технологических параметров на их направление, скорость и степень завершенности;			+		
14	– методами и средствами теоретического и экспериментального исследования процессов синтеза, изучения свойств силикатных материалов в различных состояниях вещества.	+		+		
15	– теоретическими основами процессов синтеза полимерных материалов различных классов;				+	
16	– методиками определения основных физико-механических свойств древесины.					+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>компетенции и индикаторы их достижения:</i>						
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК				
17	ПК-5. Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	ПК-5.1. Подбирает оптимальные материалы и технологии для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 48 акад. ч.

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	2	Общие сведения о диаграммах состояния: значение для решения технических задач в технологии силикатов и других тугоплавких соединений, методы построения.	3
2	2	Элементы строения однокомпонентных диаграмм состояния. Диаграммы состояния однокомпонентных систем: SiO_2 , MgO , Al_2O_3	6
3	2	Диаграммы состояния двухкомпонентных систем: основные типы диаграмм, элементы их строения и правила работы с ними, правило рычага и его применение для количественных расчетов в двухкомпонентных системах	6
4	2	Диаграммы состояния систем $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$, $\text{CaO}-\text{SiO}_2$, $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$, $\text{MgO}-\text{SiO}_2$	9
5	2	Диаграммы состояния трехкомпонентных систем: основные типы диаграмм, элементы их строения и правила работы с ними, применение правила рычага для количественных расчетов в трехкомпонентных системах	12
6	2	Диаграмма состояния системы $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$: особенности, краткая характеристика существующих соединений, определение последовательности фазовых превращений при изменении температуры	3
7	2	Диаграмма состояния системы $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$: особенности, краткая характеристика существующих соединений, определение последовательности фазовых превращений при изменении температуры	3
8	2	Диаграмма состояния системы $\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$: особенности, краткая характеристика существующих соединений, определение последовательности фазовых превращений при изменении температуры	3
9	2	Диаграмма состояния системы $\text{MgO}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$. особенности, краткая характеристика существующих соединений, определение последовательности фазовых превращений при изменении температуры	3

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «*Физико-химические основы материалов*» выполняется в соответствии с Учебным планом в 4 семестре и занимает 16 акад. ч. Лабораторные работы охватывают 4 Раздела дисциплины. В практикум входит 8 работ, примерно по 2 ч на каждую работу. В зависимости от трудоемкости включенных в практикум работ их число может быть уменьшено. Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «*Физико-химические основы материалов*», а также дает знания о формировании взаимосвязей между теоретическими положениями об особенностях строения и функциональных свойствах твердых тел с методиками их исследования.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 40 баллов (максимально по 5 баллов за каждую работу). Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

Примеры лабораторных работ и Разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	1	Определение вязкости стекол по методу растяжения нити	2
2	1	Определение вязкости жидких стекол методом Стокса	2
3	1	Определение краевого угла смачивания и поверхностного натяжения силикатных расплавов	2
4	1	Определение термического коэффициента линейного расширения	2
5	2	Определение скорости перерождения кварцитов при обжиге	2
6	2	Теоретический расчет двухкомпонентных диаграмм состояния с использованием ЭВМ	2
7	4	Определение механических свойств пластиков	2
8	5	Определения влажности древесины	2

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «*Физико-химические основы материалов*» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 32 ч в 4 семестре плюс 36 ч (подготовка к экзамену). Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче *экзамена* (4 семестр) и лабораторного практикума (4 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа учебным планом не предусмотрена.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 4 контрольные работы (по одной контрольной работе по Разделам 1,2,3 и одна по Разделам 4 и 5). Максимальная оценка за контрольные работы – 20, по 5 баллов за каждую, 40 баллов отводятся на лабораторные работы.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 5 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 2,5 баллов за вопрос.

Вопрос 1.1.

1. Химическая связь в силикатах и других тугоплавких соединениях
2. Строение кремнекислородного тетраэдра $[\text{SiO}_4]^{4-}$ и его роль в формировании структуры силикатов
3. Причины «гибкости» связи Si-O-Si и разнообразия силикатных структур
4. Структурная классификация силикатов: структуры с конечными мотивами
5. Структурная классификация силикатов: структуры с бесконечными мотивами
6. Полиморфизм, его структурная классификация.
7. Термодинамические и структурные причины полиморфизма
8. Факторы, влияющие на скорость и последовательность полиморфных превращений. Правило Оствальда. Фиксация полиморфных форм в метастабильном состоянии
9. Моноотропные и энантиотропные полиморфные превращения. Факторы, влияющие на полиморфные превращения.
10. Дефекты кристаллической структуры, их классификация.
11. Точечные атомные дефекты в кристаллической решетке
12. Твердые растворы замещения
13. Твердые растворы внедрения
14. Дефекты нестехиометрии (растворы вычитания)
15. Дефекты по Шоттки и Френкелю.
16. Причины возникновения точечных дефектов
17. Дислокации. Причины их возникновения и влияние на свойства кристаллических тел.
18. Краевые дислокации.

Вопрос 1.2.

1. Винтовые дислокации
2. Контур и вектор Бюргерса
3. Свойства дислокаций
4. Причины образования дислокаций
5. Влияние дефектов на свойства кристаллических материалов

6. Строение расплавов силикатов: основные теории
7. Свойства расплавов силикатов и оксидов: вязкость.
8. Свойства расплавов силикатов и оксидов: поверхностное натяжение
9. Особенности стеклообразного состояния
10. Гипотезы строения стекла
11. Условия стеклообразования
12. Основные разновидности стекол
13. Свойства стекол: вязкость, кристаллизационная способность
14. Силикаты в высокодисперсном состоянии
15. Устойчивость и коагуляция коллоидных силикатных систем
16. Структуры, образующиеся в высокодисперсных системах
17. Кремнезем в высокодисперсном состоянии: принятая терминология, его разновидности, растворение и полимеризация кремнезема
18. Коллоидные свойства системы глина-вода

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка 5 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 2,5 балла за вопрос.

Вопрос 2.1.

1. Диаграмма состояния однокомпонентной системы в общем выражении в координатах p - T . Элементы строения диаграммы, кривые упругости пара. Энантиотропные и монокотропные полиморфные превращения и их изображение на диаграмме.
2. Диаграмма состояния однокомпонентной системы с соединением, образующим несколько полиморфных модификаций. Влияние давления на температуру фазовых превращений. Равновесная и неравновесная температуры плавления и их определение по диаграмме. Применение правила фаз в этой системе.
3. Диаграмма состояния системы SiO_2 . Последовательность и скорость фазовых превращений при нагревании и охлаждении кремнезема в равновесных и неравновесных условиях.
4. Характерные отклонения от равновесного состояния в системе SiO_2 , их причина и использование для получения технических продуктов.
5. Влияние минерализаторов на скорость фазовых превращений в системе SiO_2 .
6. Кварц, тридимит, кристобалит: их свойства и роль в технических продуктах. Другие полиморфные формы кремнезема, отсутствующие на диаграмме состояния.
7. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы с эвтектикой. Эвтектический состав и эвтектическая температура, Пути кристаллизации, Применение правила фаз Гиббса и правила рычага в этой системе.
8. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем с химическим соединением, плавящимся конгруентно и инконгруентно; с ликвацией и полиморфными превращениями. Признаки подобных соединений на диаграмме. Точки эвтектики и перитектики, эвтектический состав, перитектическая реакция. Определение путей кристаллизации.
9. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы с химическим соединением, образующимся или разлагающимся при изменении температуры в твердом состоянии. Признак подобного соединения на диаграмме. Применение правила рычага в данной системе. Пути кристаллизации.
10. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем с непрерывным и ограниченным рядом твердых растворов. Что показывают кривые ликвидуса и солидуса таких диаграмм? Применение правила рычага. Пути кристаллизации.

11. Динамический и статический методы построения диаграмм состояния. Последовательность операций при реализации этих методов. Какой метод и почему наиболее пригоден для построения диаграмм состояния силикатных систем.
12. Диаграмма состояния системы $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$. Характеристика бинарных соединений системы и характера их плавления. Значение системы для химии и технологии силикатов. Растворимое (жидкое) стекло: получение, свойства, применение. Пути кристаллизации на диаграмме.
13. Диаграмма состояния системы $\text{CaO}-\text{SiO}_2$. Характеристика бинарных соединений системы, пути кристаллизации. Полиморфизм ортосиликата кальция по Бредигу и стабилизация его неустойчивых форм при нормальной температуре. Значение системы для химии и технологии силикатов.
14. Диаграмма состояния системы $\text{MgO}-\text{SiO}_2$. Характеристика бинарных соединений системы: мета- и ортосиликата магния; получение, свойства, поведение при нагревании, распространение в природе и технических продуктах. Значение системы для химии и технологии силикатов. Пути кристаллизации.
15. Физический смысл элементов строения трехкомпонентных диаграмм состояния: полей первичной кристаллизации, пограничных кривых, соединительных линий, тройных точек, элементарных треугольников. Определение химического состава фаз в треугольнике концентраций.
16. Правило рычага и его применение для количественных расчетов по диаграммам состояния. Формулировка правила рычага.
17. Применение правила рычага в трехкомпонентных системах для определения содержания фаз в случаях, когда в равновесии с жидкостью находится одна кристаллическая фаза, две кристаллических фазы и в данный момент кристаллизации.
18. Диаграмма состояния трехкомпонентной системы с эвтектикой. Эвтектический состав и эвтектическая температура, пограничные кривые. Правила определения характера пограничных кривых, состава фазы, первично выпадающей при кристаллизации, начального пути изменения состава жидкой фазы при кристаллизации. Применение правила рычага в этой системе.

Вопрос 2.2.

1. Диаграммы состояния трехкомпонентных систем с бинарными соединениями, плавящимися конгруентно и инконгруентно. Признаки подобных соединений на диаграмме. Пути кристаллизации.
2. Трехкомпонентные диаграммы состояния: правила определения конечных фаз и конечной точки кристаллизации; характера пограничных кривых и происходящих на них процессов; точки, в которой путь кристаллизации покидает инконгруэнтную пограничную кривую; дальнейшего пути кристаллизации из точки двойного опускания.
3. Диаграммы состояния трехкомпонентных систем с бинарным соединением, разлагающимся при нагревании в твердом состоянии, и тройными соединениями, плавящимися конгруентно и инконгруентно. Признаки подобных соединений на диаграмме. Правила определения направления падения температуры на пограничных кривых.
4. Что такое конгруэнтное и инконгруэнтное плавление? Конгруэнтные и инконгруэнтные пограничные кривые на диаграммах состояния трехкомпонентных систем. Правила определения: характера пограничных кривых и происходящих вдоль них процессов; точки, в которой путь кристаллизации покидает инконгруэнтную пограничную кривую, и дальнейшего после этого пути кристаллизации. Определите вариантность системы на пограничных кривых.
5. Тройные точки на трехкомпонентных диаграммах состояния: эвтектики, двойного подъема и двойного опускания, определение характера этих точек и происходящих в

- них процессов; определение дальнейшего пути кристаллизации из точки двойного опускания. Определите вариантность системы в этих точках.
6. Диаграмма состояния системы $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$. Особенности системы, характеристика тройных соединений системы, значение системы для химии и технологии силикатов и использование диаграммы для выбора составов промышленных стекол.
 7. Диаграмма состояния системы $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$. Тройные соединения системы: их краткая характеристика, распространение в природе и технических продуктах. Значение системы для химии и технологии силикатов. Области составов технических продуктов на диаграмме.
 8. Диаграмма состояния системы $\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$. Тройные соединения системы: их краткая характеристика, распространение в природе и технических продуктах, основные свойства. Шпинели: общая формула, получение, свойства и применение магнезиальной шпинели.
 9. Диаграмма состояния системы $\text{CaO}-\text{MgO}-\text{SiO}_2$. Тройные соединения системы: их краткая характеристика, распространение в природе и технических продуктах. Твердые растворы, образующиеся между соединениями системы.
 10. Диаграмма состояния системы $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$. Бинарные соединения системы: муллит и силлиманит. Получение, свойства и применение соединений системы: технического глинозема, корунда, муллита. Значение системы для химии и технологии силикатов и других тугоплавких соединений
 11. Начертите диаграмму состояния двухкомпонентной системы с эвтектикой. Постройте путь кристаллизации или нагрева заданной преподавателем точки. Для выбранной преподавателем температуры определите содержание жидкой и твердой фазы по правилу рычага
 12. Начертите диаграмму состояния двухкомпонентной системы с химическим соединением АВ, плавящимся конгруэнтно. Постройте путь кристаллизации или нагрева заданной преподавателем точки. Для выбранной преподавателем температуры определите содержание жидкой и твердой фазы по правилу рычага
 13. Начертите диаграмму состояния двухкомпонентной системы с химическим соединением АВ, плавящимся инконгруэнтно. Постройте путь кристаллизации или нагрева заданной преподавателем точки. Для выбранной преподавателем температуры определите содержание жидкой и твердой фазы по правилу рычага
 14. Начертите диаграмму состояния двухкомпонентной системы с полиморфными превращениями и ликвацией. Постройте путь кристаллизации или нагрева заданной преподавателем точки. Для выбранной преподавателем температуры определите содержание жидкой и твердой фазы по правилу рычага.
 15. Начертите диаграмму состояния двухкомпонентной системы с химическими соединениями A_1B_1 и A_2B_2 , разлагающимися или образующимися при изменении температуры в твердом состоянии. Постройте путь кристаллизации или нагрева заданной преподавателем точки. Для выбранной преподавателем температуры определите содержание жидкой и твердой фазы по правилу рычага
 16. Начертите диаграмму состояния двухкомпонентной системы с непрерывным рядом твердых растворов. Постройте путь кристаллизации или нагрева заданной преподавателем точки. Для выбранной преподавателем температуры определите содержание жидкой и твердой фазы по правилу рычага
 17. Начертите диаграмму состояния двухкомпонентной системы с ограниченным рядом твердых растворов. Постройте путь кристаллизации или нагрева заданной преподавателем точки. Для выбранной преподавателем температуры определите содержание жидкой и твердой фазы по правилу рычага
 18. Назовите тип диаграммы трехкомпонентной системы, постройте на ней путь кристаллизации (плавления) заданной преподавателем точки и опишите его.

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка 5 балла. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 2,5 балла за вопрос.

Вопрос 3.1.

1. Диссоциация: механизм диссоциации на примере разложения карбоната кальция CaCO_3 ; температура диссоциации и факторы, влияющие на нее
2. Температура диссоциации и факторы ее определяющие
3. Дегидратация: виды связанной воды в структуре силикатных материалов, особенности процесса
4. Твердофазовая реакция. Роль твердофазовых реакций при синтезе силикатных и других тугоплавких материалов.
5. Стадии твердофазовой реакции; понятия покрываемый и покрывающий компоненты; схемы возможных способов роста слоя продукта твердофазовой реакции.
6. Диффузионные процессы при твердофазовых реакциях. Сущность и движущая сила диффузии. Первый закон диффузии Фика.
7. Коэффициент диффузии и его зависимость от температуры. Виды и возможные механизмы диффузии в кристаллических телах.
8. Природа диффундирующих частиц (теория Вагнера). Факторы, влияющие на скорость диффузии.
9. Особенности твердофазовых реакций по сравнению с реакциями в газовой и жидкой фазах. Последовательность образования соединений при твердофазовых реакциях и причины такой последовательности.
10. Особенности твердофазовых реакций.
11. Кинетика твердофазовых реакций. Уравнение Яндера (в двух формах). На каких стадиях твердофазовой реакции и почему это уравнение наиболее точно описывают кинетику указанной реакции.
12. Кинетика твердофазовых реакций. Уравнение Гинстлинга-Броунштейна.
13. Факторы, влияющие на скорость твердофазовых реакций: температура; размер частиц порошка и его гранулометрический состав; наличие в системе газовой и жидкой фаз; степень дефектности кристаллической решетки. Объясните причины влияния указанных факторов на скорость твердофазовых реакций.
14. Определение понятия спекание. Роль процессов спекания при синтезе силикатных и других тугоплавких материалов.
15. Сущность и движущая сила процесса спекания.
16. Количественные оценки степени спекания.
17. Жидкостное спекание. Явление капиллярного поднятия (опускания) жидкости; влияние смачивающей способности жидкости на ее капиллярное поднятие (опускание).
18. Условия реализации жидкостного спекания. Схема, иллюстрирующая процесс жидкостного спекания двух сферических частиц.

Вопрос 3.2.

1. Твердофазовое спекание. Градиент концентрации вакансий в пористом теле, причины его возникновения и роль при спекании.
2. Влияние на спекание наличия газа в порах. Коалесценция пор; критерияльный размер пор по Гегузину.
3. Кинетика твердофазового спекания по Пинесу, Зависимость линейной и объемной усадки от времени и температуры; факторы, влияющие на процесс твердофазового спекания. Роль дефектов кристаллической решетки и примесей при твердофазовом спекании.

4. Механизм процессов спекания за счет испарения-конденсации, пластической деформации, реакционного спекания. Особенности спекания за счет процесса испарение-конденсация и условия, необходимые для протекания этого вида спекания. Примеры реализации реакционного спекания.
5. Первичная рекристаллизация; сущность, движущая сила, механизм и кинетика процесса, условный градиент искажений.
6. Факторы, влияющие на первичную рекристаллизацию. Влияние первичной рекристаллизации на микроструктуру и свойства твердых тел. Для каких материалов характерен этот вид рекристаллизации?
7. Вторичная рекристаллизация в силикатах и оксидах: сущность, движущая сила, механизм по Бурке, кинетика процесса.
8. Факторы, влияющие на вторичную рекристаллизацию. Влияние вторичной рекристаллизации на микроструктуру и свойства твердых тел.
9. Плавление. Представление о механизме перехода кристаллических тел в расплав. Температура плавления и факторы, влияющие на нее.
10. Зависимость скорости образования центров кристаллизации и линейной скорости роста кристаллов от степени переохлаждения расплава - кривые Таммана. Почему указанные кривые имеют максимум?
11. Использование кривых Таммана для получения материалов с заданной микроструктурой.
12. Гомогенное образование зародышей новой фазы при кристаллизации
13. Причины гомогенного зародышеобразования, механизм и энергия активации процесса, изменение свободной энергии при зародышеобразовании, критический размер зародышей новой фазы.
14. Гетерогенное образование центров кристаллизации.
15. Механизм и энергия активации процесса гетерогенного зародышеобразования. Уравнение Фольмера.
16. Использование гетерогенного зародышеобразования в технологии ситаллов.
17. Катализаторы кристаллизации и требования, предъявляемые к ним. Температурно-временной режим процесса ситаллизации.
18. Процесс роста кристаллов. Механизм роста кристаллов из растворов и расплавов; понятия "дворик кристаллизации" и двумерный центр роста; влияние степени пересыщения на рост кристаллов. Влияние дефектов кристаллической решетки на рост кристаллов

Разделы 4 и 5. Примеры вопросов к контрольной работе № 4. Максимальная оценка 5 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 2,5 балла за вопрос.

Вопрос 4.1.

1. Химическое строение макромолекул
2. Структура и классификация полимеров
3. Особенности линейных, разветвленных и сетчатых полимеров
4. Способы получения полимеров
5. Карбоцепные синтетические полимеры
6. Гетероцепные полимеры
7. Старение и стабилизация полимеров
8. Физическая структура полимеров
9. Агрегатные и фазовые состояния полимеров
10. Аморфное состояние полимеров
11. Кристаллическое состояние полимеров
12. Свойства, характерные для полимеров.
13. Цепные реакции полимеризации

14. Радикальная полимеризация
15. Ионная полимеризация
16. Полиэтилен
17. Полипропилен
18. Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов
19. Полимеры акриловой и метакриловой кислот и их производных
20. Полимерные спирты, их сложные эфиры и ацетали
21. Фенолоальдегидные олигомеры и полимеры
22. Полиуретаны
23. Эпоксидные олигомеры и полимеры

Вопрос 4.2.

1. Строение дерева
2. Химический состав древесины
3. Плотность, пористость и проницаемость древесины
4. Механические свойства древесины
5. Макроскопическое строение древесины
6. Анатомическое строение древесины
7. Кора
8. Химическое строение целлюлозы
9. Надмолекулярная структура целлюлозы
10. Плотность, пористость и проницаемость древесины
11. Механические свойства древесины
12. Тепловые свойства древесины
13. Влажность древесины и взаимодействие древесины с водой
14. Ксилема
15. Ядровая древесина
16. Сорбционные свойства древесины и ее компонентов
17. Влияние структуры древесины на ее свойства.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (4 семестр – экзамен).

Максимальное количество баллов за **экзамен** 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса: первый вопрос относится к 1 или 2 Разделам, 2 вопрос – ко 2 Разделу и предполагает построение пути кристаллизации для точки состава, заданного преподавателем; 3 вопрос – к 4 или 5 Разделам.

1 вопрос – 15 баллов, вопрос 2 – 15 баллов, вопрос 3 – 10 баллов.

Раздел 1.

11. Природа химических связей в силикатах: связи Si—O и Si—O—Si (силоксановая связь). Причина «гибкости» силоксановой связи. Строение кремнекислородного тетраэдра $[\text{SiO}_4]^{4-}$ и его роль в формировании структуры силикатов
12. Структурная классификация силикатов и характеристика отдельных типов их структур
13. Полиморфизм. Термодинамические и структурные причины полиморфизма. Фазовые переходы первого и второго рода.
14. Структурная классификация типов полиморфизма. Энантиотропные и монотропные полиморфные превращения. Факторы, влияющие на скорость и последовательность полиморфных превращений. Правило Оствальда. Фиксация полиморфных форм в метастабильном состоянии

15. Классификация дефектов кристаллической структуры. Дефекты тонкой структуры (микродефекты), нульмерные дефекты
16. Твердые растворы: определение и виды твердых растворов, их отличие от индивидуальных соединений. Твердые растворы замещения и условия их образования. Твердые растворы внедрения и условия их образования. Дефекты нестехиометрии (растворы вычитания)
17. Дефекты по Шоттки и Френкелю. Свойства точечных атомных дефектов в кристаллической решетке
18. Дислокации: типы линейных дефектов. Линия дислокации. Контур и вектор Бюргерса. Причины образования дислокаций
19. Краевая дислокация.
20. Винтовая дислокация
21. Свойства дислокаций. Способы движения дислокаций. Влияние дислокаций на свойства кристаллических тел
22. Гипотезы строения жидкостей. Строение силикатных расплавов
23. Вязкость расплавов. Уравнение Ньютона. Факторы, влияющие на вязкость. Поверхностное натяжение и смачивающая способность силикатных расплавов, факторы, влияющие на поверхностное натяжение.
24. Особенности стеклообразного состояния. Определения понятие «стекло». Гипотезы строения стекла: кристаллитная гипотеза строения стекла А. А. Лебедева, Теория аморфной непрерывной структуры, или структурно-координационная гипотеза Захариассена—Уоррена
25. Внешние и внутренние факторы, определяющие процесс стеклообразования. Вязкость стекол, температурно-вязкостная зависимость для стекломассы, ее роль в стекольной технологии. Кристаллизационная способность стекол
26. Особенности свойств высокодисперсных систем. Что такое золь, мицелла, двойной электрический слой (ДЭС), ξ -потенциал. Влияние различных факторов на электрокинетический потенциал (ξ -потенциал)
27. Устойчивость и коагуляция коллоидных силикатных систем. Поверхностно-активные вещества (ПАВ), их виды и влияние на свойства силикатных коллоидных систем
28. Классификация структур, образующиеся в высокодисперсных системах, по гипотезе П. А. Ребиндера: коагуляционные структуры и их свойства, конденсационно-кристаллизационные структуры
29. Коллоидная система «глина-вода»
30. Особенности кремнезема в высокодисперсном состоянии

Раздел 2

31. Правило фаз Гиббса. Вид уравнения правила фаз для тугоплавких силикатных систем. Понятия: фаза, независимый компонент, степени свободы, вариантность системы, Признаки равновесных систем.
32. Однокомпонентные системы: диаграмма состояния однокомпонентной системы в общем выражении в координатах p - T . Элементы строения диаграммы, кривые упругости пара. Энантиотропные и монокотропные полиморфные превращения и их изображение на диаграмме.
33. Диаграмма состояния однокомпонентной системы с соединением, образующим несколько полиморфных модификаций. Влияние давления на температуру фазовых превращений. Равновесная и неравновесная температуры плавления и их определение по диаграмме. Применение правила фаз в этой системе.
34. Диаграмма состояния системы SiO_2 . Последовательность и скорость фазовых превращений при нагревании и охлаждении кремнезема в равновесных и неравновесных условиях. Характерные отклонения от равновесного состояния в

- системе SiO_2 , их причина и использование для получения технических продуктов. Влияние минерализаторов на скорость фазовых превращений в системе. Кварц, тридимит, кристобалит: их свойства и роль в технических продуктах. Другие полиморфные формы кремнезема, отсутствующие на диаграмме состояния.
35. Двухкомпонентные системы: диаграмма состояния двухкомпонентной системы с эвтектикой. Эвтектический состав и эвтектическая температура, Пути кристаллизации, Применение правила фаз Гиббса и правила рычага в этой системе.
 36. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем с химическим соединением, плавящимся конгруентно и инконгруентно; с ликвацией и полиморфными превращениями. Признаки подобных соединений на диаграмме. Точки эвтектики и перитектики, эвтектический состав, перитектическая реакция. Определение путей кристаллизации.
 37. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы с химическим соединением, образующимся или разлагающимся при изменении температуры в твердом состоянии. Признак подобного соединения на диаграмме. Применение правила рычага в данной системе. Пути кристаллизации.
 38. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем с непрерывным и ограниченным рядом твердых растворов. Что показывают кривые ликвидуса и солидуса таких диаграмм? Применение правила рычага. Пути кристаллизации.
 39. Динамический и статический методы построения диаграмм состояния. Последовательность операций при реализации этих методов. Какой метод и почему наиболее пригоден для построения диаграмм состояния силикатных систем.
 40. Диаграмма состояния системы $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$. Характеристика бинарных соединений системы и характера их плавления. Значение системы для химии и технологии силикатов. Растворимое (жидкое) стекло: получение, свойства, применение. Пути кристаллизации на диаграмме.
 41. Диаграмма состояния системы $\text{CaO}-\text{SiO}_2$. Характеристика бинарных соединений системы, пути кристаллизации. Полиморфизм ортосиликата кальция по Бредигу и стабилизация его неустойчивых форм при нормальной температуре. Значение системы для химии и технологии силикатов.
 42. Диаграмма состояния системы $\text{MgO}-\text{SiO}_2$. Характеристика бинарных соединений системы: мета- и ортосиликата магния; получение, свойства, поведение при нагревании, распространение в природе и технических продуктах. Значение системы для химии и технологии силикатов. Пути кристаллизации.
 43. Диаграмма состояния системы $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$. Бинарные соединения системы: муллит и силлиманит. Получение, свойства и применение соединений системы: технического глинозема, корунда, муллита. Значение системы для химии и технологии силикатов и других тугоплавких соединений. Пути кристаллизации.
 44. Трехкомпонентные системы: физический смысл элементов строения трехкомпонентных диаграмм состояния: полей первичной кристаллизации, пограничных кривых, соединительных линий, тройных точек, элементарных треугольников. Определение химического состава фаз в треугольнике концентраций.
 45. Правило рычага и его применение для количественных расчетов по диаграммам состояния. Формулировка правила рычага. Применение правила рычага в трехкомпонентных системах для определения содержания фаз в случаях, когда в равновесии с жидкостью находится одна кристаллическая фаза, две кристаллических фазы и в данный момент кристаллизации.
 46. Диаграмма состояния трехкомпонентной системы с эвтектикой. Эвтектический состав и эвтектическая температура, пограничные кривые. Правила определения характера пограничных кривых, состава фазы, первично выпадающей при

- кристаллизации, начального пути изменения состава жидкой фазы при кристаллизации. Применение правила рычага в этой системе.
47. Диаграммы состояния трехкомпонентных систем с бинарными соединениями, плавящимися конгруентно и инконгруентно. Признаки подобных соединений на диаграмме. Пути кристаллизации.
 48. Трехкомпонентные диаграммы состояния: правила определения конечных фаз и конечной точки кристаллизации; характера пограничных кривых и происходящих на них процессов; точки, в которой путь кристаллизации покидает инконгруэнтную пограничную кривую; дальнейшего пути кристаллизации из точки двойного опускания.
 49. Диаграммы состояния трехкомпонентных систем с бинарным соединением, разлагающимся при нагревании в твердом состоянии, и тройными соединениями, плавящимися конгруентно и инконгруэнтно. Признаки подобных соединений на диаграмме. Правила определения направления падения температуры на пограничных кривых.
 50. Что такое конгруэнтное и инконгруэнтное плавление? Конгруэнтные и инконгруэнтные пограничные кривые на диаграммах состояния трехкомпонентных систем. Правила определения: характера пограничных кривых и происходящих вдоль них процессов; точки, в которой путь кристаллизации покидает инконгруэнтную пограничную кривую, и дальнейшего после этого пути кристаллизации. Определите вариантность системы на пограничных кривых.
 51. Тройные точки на трехкомпонентных диаграммах состояния: эвтектики, двойного подъема и двойного опускания, определение характера этих точек и происходящих в них процессов; определение дальнейшего пути кристаллизации из точки двойного опускания. Определите вариантность системы в этих точках.
 52. Диаграмма состояния системы $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$. Особенности системы, характеристика тройных соединений системы, значение системы для химии и технологии силикатов и использование диаграммы для выбора составов промышленных стекол.
 53. Диаграмма состояния системы $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$. Тройные соединения системы: их краткая характеристика, распространение в природе и технических продуктах. Значение системы для химии и технологии силикатов. Области составов технических продуктов на диаграмме.
 54. Диаграмма состояния системы $\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$. Тройные соединения системы: их краткая характеристика, распространение в природе и технических продуктах, основные свойства. Шпинели: общая формула, получение, свойства и применение магнезиальной шпинели.
 55. Диаграмма состояния системы $\text{CaO}-\text{MgO}-\text{SiO}_2$. Тройные соединения системы: их краткая характеристика, распространение в природе и технических продуктах. Твердые растворы, образующиеся между соединениями системы.

Раздел 3

56. Процесс диссоциации. Температура диссоциации и факторы, влияющие на нее. Механизм диссоциации на примере разложения кальцита CaCO_3 .
57. Процесс дегидратации. Виды связанной воды в структуре силикатных материалов
58. Определение понятия твердофазовая реакция. Роль твердофазовых реакций при синтезе силикатных и других тугоплавких материалов. Стадии твердофазовой реакции; понятия покрываемый и покрывающий компоненты; схемы возможных способов роста слоя продукта твердофазовой реакции.
59. Диффузионные процессы при твердофазовых реакциях. Сущность и движущая сила диффузии. Первый закон диффузии Фика; коэффициент диффузии и его зависимость от температуры. Виды и возможные механизмы диффузии в

- кристаллических телах. Природа диффундирующих частиц (теория Вагнера). Факторы, влияющие на скорость диффузии.
60. Особенности твердофазовых реакций по сравнению с реакциями в газовой и жидкой фазах. Последовательность образования соединений при твердофазовых реакциях и причины такой последовательности. Особенности твердофазовых реакций.
 61. Кинетика твердофазовых реакций. Уравнение Яндера (в двух формах) и уравнение Гинстлинга-Броунштейна. На каких стадиях твердофазовой реакции и почему эти уравнения наиболее точно описывают кинетику указанной реакции.
 62. Факторы, влияющие на скорость твердофазовых реакций: температура; размер частиц порошка и его гранулометрический состав; наличие в системе газовой и жидкой фаз; степень дефектности кристаллической решетки. Объясните причины влияния указанных факторов на скорость твердофазовых реакций.
 63. Определение понятия спекание. Роль процессов спекания при синтезе силикатных и других тугоплавких материалов. Сущность и движущая сила процесса спекания. Количественная оценка степени спекания.
 64. Жидкостное спекание. Явление капиллярного поднятия (опускания) жидкости; влияние смачивающей способности жидкости на ее капиллярное поднятие (опускание). Условия реализации жидкостного спекания. Схема, иллюстрирующая процесс жидкостного спекания двух сферических частиц.
 65. Твердофазовое спекание. Градиент концентрации вакансий в пористом теле, причины его возникновения и роль при спекании. Влияние на спекание наличия газа в порах. Коалесценция пор; критериальный размер пор по Гегузину.
 66. Кинетика твердофазового спекания по Пинесу, Зависимость линейной и объемной усадки от времени и температуры; факторы, влияющие на процесс твердофазового спекания. Роль дефектов кристаллической решетки и примесей при твердофазовом спекании.
 67. Механизм процессов спекания за счет испарения-конденсации, пластической деформации, реакционного спекания. Особенности спекания за счет процесса испарение-конденсация и условия, необходимые для протекания этого вида спекания. Примеры реализации реакционного спекания.
 68. Первичная рекристаллизация; сущность, движущая сила, механизм и кинетика процесса, условный градиент искажений. Факторы, влияющие на первичную рекристаллизацию. Влияние первичной рекристаллизации на микроструктуру и свойства твердых тел. Для каких материалов характерен этот вид рекристаллизации?
 69. Вторичная рекристаллизация в силикатах и оксидах: сущность, движущая сила, механизм по Бурке, кинетика процесса. Факторы, влияющие на вторичную рекристаллизацию. Влияние вторичной рекристаллизации на микроструктуру и свойства твердых тел.
 70. Плавление. Представление о механизме перехода кристаллических тел в расплав. Температура плавления и факторы, влияющие на нее.
 71. Зависимость скорости образования центров кристаллизации и линейной скорости роста кристаллов от степени переохлаждения расплава - кривые Таммана. Почему указанные кривые имеют максимум? Использование кривых Таммана для получения материалов с заданной микроструктурой.
 72. Гомогенное образование зародышей новой фазы при кристаллизации: причины гомогенного зародышеобразования, механизм и энергия активации процесса, изменение свободной энергии при зародышеобразовании, критический размер зародышей новой фазы.

73. Гетерогенное образование центров кристаллизации. Механизм и энергия активации процесса гетерогенного зародышеобразования. Уравнение Фольмера.
74. Использование гетерогенного зародышеобразования в технологии ситаллов. Катализаторы кристаллизации и требования, предъявляемые к ним. Температурно-временной режим процесса ситаллизации.
75. Процесс роста кристаллов. Механизм роста кристаллов из растворов и расплавов; понятия "двумерная кристаллизация" и двумерный центр роста; влияние степени пересыщения на рост кристаллов. Влияние дефектов кристаллической решетки на рост кристаллов

Раздел 4

76. Структура и классификация полимеров
77. Химическое строение макромолекул
78. Особенности линейных, разветвленных и сетчатых полимеров
79. Способы получения полимеров
80. Карбоцепные синтетические полимеры
81. Гетероцепные полимеры
82. Старение и стабилизация полимеров
83. Физическая структура полимеров
84. Агрегатные и фазовые состояния полимеров
85. Аморфное состояние полимеров
86. Кристаллическое состояние полимеров

Раздел 5

87. Химический состав древесины
88. Макроскопическое строение древесины
89. Анатомическое строение древесины
90. Химическое строение целлюлозы
91. Межмолекулярное взаимодействие в целлюлозе. Водородные связи
92. Надмолекулярная структура целлюлозы
93. Состав, структура и свойства лигнинов
94. Плотность, пористость и проницаемость древесины
95. Механические свойства древесины
96. Тепловые свойства древесины
97. Влажность древесины и взаимодействие древесины с водой
98. Сорбционные свойства древесины и ее компонентов

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для экзамена (4 семестр).

Экзамен по дисциплине «*Физико-химические основы материалов*» проводится в 4 семестре и включает контрольные вопросы по Разделам 1-5 рабочей программы дисциплины. Билет для экзамена состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным Разделам. Ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 15 баллов, второй – 15 баллов, третий вопросы – 10 баллов.

Пример билета для экзамена:

«Утверждаю» зав. кафедрой ОТС	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет

(Должность, наименование кафедры) _____ <u>А.И. Захаров</u> (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	имени Д.И. Менделеева
	Кафедра Общей технологии силикатов
	29.03.04 Технология художественной обработки материалов Профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов»
	Физико-химические основы материалов
Билет № 1	
1. Природа химических связей в силикатах: связи Si—O и Si—O—Si (силоксановая связь). Причина «гибкости» силоксановой связи. Строение кремнекислородного тетраэдра $[\text{SiO}_4]^{4-}$ и его роль в формировании структуры силикатов 2. Правило фаз Гиббса. Вид уравнения правила фаз для тугоплавких силикатных систем. Понятия: фаза, независимый компонент, степени свободы, вариантность системы, Признаки равновесных систем. 3. Структура и классификация полимеров	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Тихомирова И.Н., Макаров А.В., Кирсанова С.В. Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. Лабораторный практикум: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 92 с.
2. Типовые диаграммы состояния трехкомпонентных систем: учебно-методическое пособие / сост. Н. В. Голубев, Е. С. Игнатьева, С. В. Кирсанова, И. Н. Тихомирова. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2017. 72 с.
3. Филимошкин, А. Г. Макромолекула. Основы физики полимерного тела и физической химии растворов полимеров : учебное пособие / А. Г. Филимошкин. — Томск : ТГУ, 2011. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/44985> (дата обращения: 25.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Азаров, В. И. Химия древесины и синтетических полимеров : учебник / В. И. Азаров, А. В. Буров, А. В. Оболенская. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1061-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/582> (дата обращения: 25.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Практикум по технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Химическая технология" / [Л. И. Сычева, Е. Н. Потапова, Д. О. Лемешев и др.] ; под редакцией профессора Н. А. Макарова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева. - Москва: Российский химико-технологический ун-т им. Д. И. Менделеева, 2019. - 273 с.

Б. Дополнительная литература

1. Савельев В.Г., Рабухин А.И. Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов, методические указания для студентов заочного и дистанционного обучения, М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева. 2007. – 28.
2. Горшков В.С., Савельев В.Г., Федоров Н.Ф., Физическая химия силикатов и других тугоплавких соединений, М., Высшая школа, 1988 г., 400 с.
3. Бобкова Н.М. Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов: учебник. – Минск: Высшая школа, 2007. – 301 с.

4. Тагер А.А. Физико-химия полимеров. – М.: Научный мир, 2007. – 576 с. стр.17-48, 68-87, 89-92.
5. Рабухин А.И., Савельев В.Г., Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных соединений, М.: ИНФРА-М, 2004. - 303с.
6. Азаров В.И. Буров А.В., Оболенская А.В. Химия древесины и синтетических полимеров: Учебник. 2-е изд., испр. - СПб.: Издательство «Лань», 2010. - 624 с.: ил.
7. Савельев В.Г., Рабухин А.И., Практикум по физической химии силикатов, М., МХТИ им. Менделеева, 1982 г., 64 с.
8. Артамонова М.В., Рабухин А.И., Савельев В.Г., Физико-химические основы процессов синтеза силикатов, М., МХТИ им. Менделеева, 1986 г., 80 с.
9. Рабухин А.И., Савельев В.Г., Изучение фазовых равновесий в силикатных системах, М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2001. -32 с.
10. Либау Ф. Структурная химия силикатов. Мир, Москва, 1988 г., 412 стр.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Научно-технические журналы:

1. «Журнал физической химии» ISSN PRINT: 0044-4537
2. «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582
3. «Физика и химия стекла», ISSN: 1087-6596
4. «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655
5. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы»
6. «Журнал неорганической химии», ISSN 0044-457X
7. Журнал «Полимерные материалы и технологии» ISSN 2415-7260

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

1. Электронная библиотека по химии и полимерам: <https://himfaq.ru/knigi-po-polimernoy-tematike/>
2. Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 15 файлов с конспектами лекций и презентация материалов курса, содержащая 143 слайда;
- раздаточный материал с диаграммами состояния одно-, двух- и трехкомпонентных систем в электронном виде;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 200);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 88).

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 15 файлов с конспектами лекций и презентация материалов курса, содержащая 143 слайда;

- подробное описание лабораторных работ и расчётные задания для их контроля;
- диаграммы состояния одно-, двух- и трехкомпонентных систем в электронном виде;
- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 200);
- банк заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 88).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт ПС 40.017 «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 года N 249н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 июля 2014 года, регистрационный N 33213).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина *«Физико-химические основы материалов»* включает 5 Разделов, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого Раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого Раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Рабочая программа дисциплины *«Физико-химические основы материалов»* предусматривает проведение лабораторного практикума в объеме 16 ч. Работы выполняются в часы, выделенные учебным планом в 4 семестре. Лабораторный практикум выполняется, когда изучен материал большинства Разделов, входящих в Раздел *«Физико-химические основы материалов»*. Лабораторные работы охватывают 1, 2, 4 и 5 Разделы (в среднем по 2 работы на каждый Раздел). На выполнение каждой работы отводится примерно 2 часа в зависимости от трудоемкости.

Целью выполнения лабораторных работ является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента бакалавриата в области строения и структуры силикатных материалов, полимеров, древесины и физико-химических основ процессов, сопровождающих их получение, а также развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления студента. В задачи подготовки к выполнению лабораторных работ входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта проведения работ, обработки, анализа полученных результатов, формулирования выводов по выполненной работе, знакомство с правилами оформления лабораторных работ.

При подготовке к выполнению лабораторных работ студент должен руководствоваться следующими основными принципами:

- сочетание в работе, с одной стороны, изученных в дисциплине *«Физико-химические основы материалов»* теоретических положений и сведений, с другой, – результатов новейших разработок в области физической химии материалов.

- творческий аналитический подход к полученным в лабораторной работе результатам, исключающий их простое перечисление и изложение.

Работа над подготовкой в лабораторной работе ориентирована в первую очередь на самостоятельную работу обучающегося с информационными ресурсами – «Практикумом по Физической химии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов», конспектом лекций и раздаточным материалом, научно-технической и справочной литературой, ГОСТами по определению свойств стекла, керамики, вяжущих материалов, бетонов, полимеров и древесины, ресурсами Интернета, базами данных. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций. При оформлении лабораторных работ следует ориентироваться на требования, приведенные в ГОСТах и в «Практикуме по технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Химическая технология"».

Содержание и оформление лабораторных работ оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка за выполнение всех работ лабораторного практикума составляет 40 баллов и входит в 60 баллов, отводимых на работу студента в семестре.

Совокупная оценка текущей работы студента бакалавриата в семестре складывается из оценок за выполнение 4-х контрольных работ (по одной контрольной работе по Разделам 1,2,3 и одна по Разделам 4 и 5). Максимальная оценка за контрольные работы – 20, по 5 баллов за каждую, 40 баллов отводятся на лабораторные работы. Максимальная оценка текущей работы в каждом семестре составляет 60 баллов.

Изучение Разделов 1-5 в 4 семестре заканчивается контролем его освоения в форме 4 контрольных работ (максимальная оценка по 5 баллов за каждую) завершается итоговым контролем в форме *экзамена*. Максимальная оценка *экзамена* составляет 40 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий Дисциплина *«Физико-химические основы материалов»* изучается в 4 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, общеинженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован на их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Изучение дисциплины *«Физико-химические основы материалов»* проводится обучающимися в бакалавриате на 2 курсе в весеннем семестре, форма контроля - экзамен. При подготовке и проведении занятий преподаватель должен учитывать, что студенты имеют определенную подготовку по дисциплинам профиля, полученную ими ранее, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал курса должен быть ориентирован на современную трактовку изучаемых вопросов, отличаться широтой и глубиной их проработки, включать элементы научной дискуссии. Необходимо обращать внимание студентов на обоснование круга рассматриваемых вопросов, формулировки главных положений и определений, практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться связь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине *«Физико-химические основы материалов»*, является формирование у студентов широкого кругозора и

эрудиции в области теоретических основ структуры и свойств материалов и технологии их получения.

В водной лекции курса следует остановиться на последовательности изложений разделов дисциплины и связи задач, решаемых в этих разделах.

В Разделе 1 «Силикаты и другие тугоплавкие соединения в различных состояниях» при изложении курса необходимо ориентироваться на общий объем знаний, имеющийся у обучающихся на этот момент, по вопросам строения вещества, общей и неорганической химии, кристаллографии и кристаллохимии. При изложении материала необходимо опираться на современные представления о строении веществ, а также всегда акцентировать внимание студентов на практической значимости рассматриваемых вопросов и их связи со свойствами силикатных материалов.

В Разделе 2 необходимо остановиться на принципах построения диаграмм состояния, на значении правил фаз Гиббса и основных понятиях, используемых при описании фазовых равновесий. Также необходимо изложить основные правила работы с диаграммами состояния и алгоритмом при построении путей кристаллизации и плавления. При рассмотрении реальных диаграмм состояния наиболее значимых силикатных систем необходимо не только рассмотреть основные особенности диаграмм, но и описать свойства и значимость фаз в силикатной технологии. Особое внимание необходимо обратить на рассмотрение путей кристаллизации и решении задач с применением правила рычага.

В Разделе 3 должны быть рассмотрены физико-химические основы процессов при синтезе силикатных материалов. При этом необходимо ссылаться на знания, полученные обучающимися при изучении раздела №1, а также акцентировать внимание студентов на практической значимости рассматриваемых вопросов, приводя в качестве иллюстраций конкретные примеры из реальных технологических процессов при производстве стекла, керамики и вяжущих материалов.

В Разделах 4 и 5 необходимо базироваться на знаниях, полученных обучающимися при изучении дисциплины «Химия», относящегося к разделу «Органическая химия».

Без выполнения контрольных работ, а также лабораторного практикума студент к экзамену не допускается. Выполнение всех предусмотренных видов работы является обязательным. На занятиях студенту следует иметь 2 тетради: для выполнения лабораторных работ и для записи лекций. Желательно планировать выполнение лабораторного практикума студентами в срок до 12-13 недели. Для текущего контроля предусмотрено 4 контрольные работы (по одной контрольной работе по Разделам 1,2,3 и одна по Разделам 4 и 5). Максимальная оценка за контрольные работы – 20, по 5 баллов за каждую, 40 баллов отводятся на лабораторные работы.

Преподаватель предоставляет старосте группы электронный комплект материалов по дисциплине, содержащий информацию о содержании курса, вопросы для подготовки к контрольным работам, примерный перечень тем практических и лабораторных занятий с указанием литературы для подготовки к их выполнению. Преподавателю целесообразно вести учет посещаемости студентами занятий.

Оценка за выполнение лабораторной работы является составной и включает в себя допуск, выполнение работы, ее защиту. Допуск студентов к выполнению лабораторной работы производится ведущим преподавателем в день выполнения этой работы, крайним сроком её защиты является следующее занятие. На допуске преподаватель спрашивает студента о ходе выполнения работы, проверяет наличие подготовки к ней. За несвоевременный допуск или выполнение работы не в срок студент теряет по 0, 5 баллов. Защиту проводят в виде опроса группы студентов по вопросам для самопроверки, приведенным в лабораторном практикуме (Тихомирова И.Н., Макаров А.В., Кирсанова С.В. Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.

Лабораторный практикум: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 92 с.)

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по курсу является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники.

При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой презентации и плакаты диаграмм. Иллюстративный материал включает презентации по Разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

При проведении лабораторного практикума преподавателю основное внимание следует уделять формированию у студентов умения активно использовать полученные знания по дисциплине **«Физико-химические основы материалов»** при подготовке, проведении и защите лабораторных работ. Следует обращать внимание на необходимость точного выполнения требований к подготовке образцов, проведению экспериментов и обработке результатов для получения достоверных величин определяемых свойств.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
---	--------------------	---	---

1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки»-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский

		Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
4	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Физико-химические основы материалов» проводятся в форме лекций, практических занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная лаборатория с набором необходимого оборудования. Оборудование для проведения лабораторных занятий: стационарные вытяжки, весы портативные, весы аналитические, сушильный шкаф, печь муфельная, кварцевый вертикальный дилатометр, установка для определения вязкости по методу растяжения стеклянного образца, прибора для определения краевого угла смачивания и поверхностного натяжения силикатных расплавов, вискозиметр Геплера, пресс ручной гидравлический, набор реактивов и модельных образцов

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Набор тематических плакатов по разделам курса и диаграммам состояния одно-, двух- и трехкомпонентных систем.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками материалов.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде по строению и свойствам тугоплавких неорганических веществ; электронная картотека по рентгенофазовому анализу; электронная картотека по фазовым диаграммам состояния тугоплавких соединений; кафедральные библиотеки электронных изданий.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 43) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 44) Microsoft Core CAL 45) Microsoft	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server,	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	Windows Upgrade		• Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	для физического оборудования (конечных точек)			
--	---	--	--	--

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование Разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. «Силикаты и другие тугоплавкие соединения в различных состояниях»	<i>Знает:</i> – основные гипотезы строения, – классификацию и особенности силикатных и других тугоплавких материалов в различных состояниях: кристаллическом, стеклообразном, высокодисперсном и в виде расплавов. <i>Умеет:</i> – находить связь между свойствами силикатов в различных состояниях и их составом и структурой <i>Владеет:</i> – методиками определения основных свойств кристаллических, стеклообразных силикатов и их расплавов (истинной плотности, вязкости, поверхностного натяжения, ТКЛР), – навыками использования доступных Интернет-ресурсов и баз данных	Защита лабораторных работ Оценка за контрольную работу №1 (4 семестр) Оценка за экзамен (4 семестр)
Раздел 2. «Учение о фазовых равновесиях и диаграммы состояния силикатных систем»	<i>Знает:</i> основные понятия о термодинамическом равновесии, диаграммах состояния и правило фаз Гиббса. <i>Умеет:</i> решать задачи по количественному и качественному определению последовательности фазовых превращений, происходящих при охлаждении расплавов или нагревании смесей данного состава в силикатных системах <i>Владеет:</i>	Защита лабораторных работ Оценка за контрольную работу №2 (4 семестр) Оценка за экзамен (4 семестр)

	– методикой построения путей кристаллизации и плавления	
Раздел 3. «Физико-химические основы процессов при синтезе силикатных и других тугоплавких соединений»	<i>Знает:</i> физико-химические основы процессов дегидратации, диссоциации, твердофазовых реакций, спекания, рекристаллизации, плавления и кристаллизации из расплавов, сопровождающих синтез силикатных материалов. <i>Умеет:</i> использовать знания для определения основных факторов, с помощью которых можно управлять синтезом вяжущих веществ, стекол и керамических материалов с заданными свойствами. <i>Владеет:</i> методами исследования процессов синтеза ТНСМ	Оценка за контрольную работу №3 (4 семестр) Оценка за <i>экзамен</i> (4 семестр)
Раздел 4. «Физико-химические основы полимеров»	<i>Знает:</i> составы, строение и свойства полимерных материалов, их классификацию. <i>Умеет:</i> выбирать современные полимерные и древесные материалы для реализации художественных задач <i>Владеет:</i> методиками определения основных физико-механических свойств полимеров	Защита лабораторных работ Оценка за контрольную работу №4 (4 семестр) Оценка за <i>экзамен</i> (4 семестр)
Раздел 5. «Структура, физика и химия древесины и ее компонентов»	<i>Знает:</i> состава и строения древесных материалов и их классификации. <i>Умеет:</i> выбирать современные древесные материалы для реализации художественных задач. <i>Владеет:</i> методиками определения их основных физико-механических древесины	Защита лабораторных работ Оценка за контрольную работу №4 (4 семестр) Оценка за <i>экзамен</i> (4 семестр)

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Физико-химические основы материалов»
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер измени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология обработки материалов»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена: к.т.н., доц., кафедры общей технологии силикатов А.И. Захаровым; к.т.н., доц., кафедры общей технологии силикатов А.В. Макаровым.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов «22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	7
4.	Содержание дисциплины	9
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	9
4.2.	Содержание Разделов дисциплины	9
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	11
6.	Практические и лабораторные занятия	12
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	12
6.2.	Лабораторные занятия	12
7.	Самостоятельная работа	13
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	14
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	14
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	14
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (<i>экзамен, 5 семестр</i>)	18
8.4.	Структура и примеры билетов для <i>экзамена</i>	20
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	21
9.1.	Рекомендуемая литература	21
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	22
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	22
10.	Методические указания для обучающихся	23
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	23
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	25
11.	Методические указания для преподавателей	25
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	25
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	26
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	27
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	29
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	29
13.2.	Учебно-наглядные пособия	30
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	30
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	30
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	30
14.	Требования к оценке качества освоения программы	32
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	33

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.03.04. Технология художественной обработки материалов**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **Общей технологии силикатов** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина **«Технология обработки материалов»** относится к базовой части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (**Б1.В.13**). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области технологии художественной обработки материалов.

Цель дисциплины – является развитие компетенции обучающегося в области изготовления изделий, в том числе художественных из различных материалов и выявления технологических параметров, обеспечивающих выпуск готовой продукции высокого качества при наименьших производственных затратах.

Задача дисциплины – освоение студентами основ технологических процессов обработки различных материалов; изучение закономерностей процессов изготовления художественно-промышленных изделий; изучение методов формообразования художественных изделий из различных материалов; изучение типового оборудования, оснастки и инструмента для изготовления художественных изделий.

Дисциплина **«Технология обработки материалов»** преподается в 5 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **«Технология обработки материалов»** при подготовке бакалавров по направлению подготовки **29.03.04. Технология художественной обработки материалов**, профиль подготовки – **«Технология художественной обработки материалов»** направлено на приобретение следующих **профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:**

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Осуществление производственно-технологической, художественно-производственной, и проектной деятельности.	Структура и свойства обрабатываемых материалов; технологии художественной обработки материалов.	ПК-5. Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности.	ПК-5.1 Подбирает оптимальные материалы и технологии для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности. ПК-5.2 Подбирает оптимальное оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности.	1. Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «21» марта 2017г. № 292н; Уровень квалификации – 6. 2. Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям заготовительного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «11» апреля 2014г. № 221н, с изменением, внесенным приказом Министерства труда и
	Структура и свойства обрабатываемых материалов; Структура и свойства целевого изделия или материала; Эргономика изделий; Дизайн художественно-промышленных изделий	ПК-6. Способен разработать технологический цикл изготовления продукции из одного или нескольких видов материалов, в зависимости от ее функционального назначения и требующихся эстетических и	ПК-6.1 Самостоятельно разрабатывает технологические циклы изготовления продукции из одного или нескольких видов материалов, в зависимости от ее функционального назначения и требующихся эстетических и	

		эргономических свойств.	эргономических свойств.	социальной защиты Российской Федерации от «12» декабря 2016г. №727н; Уровень квалификации – 6. 3. Профессиональный стандарт «Промышленный дизайнер (эргономист)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014г. № 894н, с изменением, внесённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» декабря 2016г. №727н. Уровень квалификации – 6.
	Метрология и стандартизация; менеджмент качества.	ПК-7. Готов обеспечивать контроль качества и материалов, производственного процесса и готовой продукции с использованием существующих и разработанных методик.	ПК-7.1 Обеспечивает контроль качества и материалов, производственного процесса и готовой продукции с использованием существующих и разработанных методик.	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- классификацию основных видов материалов;
- классификации технологий художественной обработки материалов различных классов;
- технологические схемы получения различных материалов и изделий и виды оборудования, используемые для их реализации;
- основы процессов литья (металлы, сплавы, стекло, каменное литье, керамика);
- основы процессов пластической деформации (металлические материалы);
- основы процессов обработки резанием (различные виды древесины, металлические материалы и пластмассы) и огранки (обычных, поделочных и драгоценных камней);
- основы процессов термической обработки дерева, металлических сплавов, силикатных материалов;
- основы компоновочных решений технологического оборудования.

Уметь:

- выбирать сырьевые материалы для реализации технологических процессов получения изделий из металла, древесины, пластических масс, силикатных материалов;
- формулировать цель и задачи производства художественно-промышленного продукта;
- проводить литературный поиск по производству аналогичной продукции;
- назначить комбинацию технологических обработок, позволяющих получить нужный продукт;
- выбирать наиболее эффективные технологические схемы и режимы на разных переделах производства разных видов материалов и изделий;
- контролировать качество получаемых материалов и изделий.

Владеть:

- методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач;
- приемами проектирования составов сырьевых смесей, обеспечивающих получения материалов и изделий с заданными физико-химическими, механическими и художественными свойствами;
- комплексом механических и эстетических параметров для проведения реставрационных работ;
- проведение научных исследований в области разработки новых технологических процессов изготовления художественных изделий;
- знаниями об основных процессах и оборудовании, обеспечивающих проведение технологических процессов, обеспечивающих высокое качество продукции.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

5 ЗЕ (180 часов). Из них аудиторная нагрузка – 96 (лекций – 32 часа, практических занятий – 48 часов, лабораторных работ – 16 часов). Форма контроля – экзамен.

Виды учебной работы	Всего		Семестр №5	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5	180	5	180
Контактная работа (КР):	2,7	96	2,7	96
Лекции (Л)	0,95	32	0,95	32
Практические занятия (ПЗ)	1,3	48	1,3	48
Лабораторные занятия (Лаб)	0,45	16	0,45	16
Самостоятельная работа (СР):	1,3	48	1,3	48
Контактная самостоятельная работа	1,3	-	1,3	-
Самостоятельное изучение Разделов		48		48

дисциплины				
Виды контроля:				
Экзамен	1,0	36,0	1,0	36,0
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,4	0,01	0,4
Подготовка к экзамену.	0,99	35,6	0,99	35,6
Вид итогового контроля: Экзамен				Экзамен

Виды учебной работы	Всего		Семестр №5	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5	135	5	135
Контактная работа (КР):	2,7	72	2,7	72
Лекции (Л)	0,95	24	0,95	24
Практические занятия (ПЗ)	1,3	36	1,3	36
Лабораторные занятия (Лаб)	0,45	12	0,45	12
Самостоятельная работа (СР):	1,3	36	1,3	36
Контактная самостоятельная работа	1,3	-	1,3	-
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		36		36
Виды контроля:				
Экзамен	1	27	1	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,3	0,01	0,3
Подготовка к экзамену.	0,99	26,7	0,99	26,7
Вид итогового контроля:			Экзамен	Экзамен

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек-ции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1.	Раздел 1. Технологический процесс обработки некристаллических материалов	35	7	12	4	12
1.1	Технология обработки древесины различных пород	17	3	6	2	6
1.2	Технология пластических масс	18	4	6	2	6
2.	Раздел 2. Технологический процесс обработки ТНСМ	73	18	25	8	22
2.1	Технология керамики	24	6	8	2	8
2.2	Технология стекла и ситаллов	26	6	9	3	8
2.3	Технология вяжущих материалов (искусственный камень)	23	6	8	3	6

3.	Раздел 3. Технологический процесс обработки кристаллических материалов	36	7	11	4	14
3.1	Технология черных, цветных и драгоценных металлов и сплавов	18	4	5	2	7
3.2	Технология обработки драгоценных и архитектурно-строительных камней	18	3	6	2	7
	ИТОГО	144	32	48	16	48
	Экзамен	36				
	ИТОГО	180				

4.2 Содержание Разделов дисциплины

Раздел 1. Технологический процесс обработки некристаллических материалов

1.1 Технология обработки древесины различных пород

Понятие «древесина», строение. Классификация древесных пород, технологические свойства и характеристика древесины. Виды изделий на основе дерева и основные методы художественной обработки. Технологическое оборудование и инструменты, применяемые для обработки древесины. Особенности выбора и специфика требований к различным породам древесины для получения качественного изделия.

1.2. Технология пластических масс

Классификация и основные свойства полимерных материалов. Основы технологии производства полимерных материалов. Основное сырье, вспомогательные материалы. Основные технологические принципы производства полимерных материалов и изделий. Методы декорирования. Требования, предъявляемые к материалам на основе полимеров. Контроль качества. Виды оборудования и инструмента, используемые для обработки различных видов пластических масс.

Раздел 2. Технологический процесс обработки ТНСМ

2.1 Технология керамики

Основные термины и понятия, используемые в технологии керамики и огнеупоров. Классификация керамических материалов и изделий по составу, структуре и областям применения. Общая технологическая схема производства керамики, последовательность, назначение и сущность технологических переделов и задачи, решаемые на них – подготовка сырьевой смеси, формование, сушка, обжиг. Приготовление сырьевых смесей, оборудование, используемое при этом. Формование керамического полуфабриката - сущность процессов и применяемое оборудование. Роль и задачи процесса сушки в технологии керамики, режимы сушки. Высокотемпературные процессы, протекающие при изготовлении керамики. Параметры, характеризующие полноту спекания керамики и их изменение в зависимости от температуры обжига. Способы декорирования керамических изделий.

2.2 Технология стекла и ситаллов

Основные понятия и определения, используемые в технологии стекла и ситаллов. Стеклообразное состояние и свойства стекол. Классификация промышленных стекол и стеклоизделий по химическому составу, свойствам, назначению и областям применения. Технологические процессы в производстве стекла. Основные этапы стекловарения: силикатообразование, стеклообразование, осветление, гомогенизация, студка. Виды печей. Формование стеклоизделий. Тепловая обработка стеклоизделий (отжиг, закалка). Характеристика применяемого оборудования. Механическая и химическая обработка поверхности стеклоизделий. Декорирование стеклоизделий. Назначение и классификация способов обработки. Физико-химические принципы и технологические режимы методов обработки. Контроль производства.

2.3 Технология вяжущих материалов (искусственный камень)

Основные термины и понятия, используемые в технологии вяжущих материалов, методы оценки качества вяжущих материалов. Общая технологическая схема производства вяжущих материалов, последовательность технологических переделов и задачи, решаемые на них. Основные виды минеральных вяжущих веществ. Стадии и особенности формирования вяжущих материалов. Процессы твердения и формирования структуры.

Раздел 3. Технологический процесс обработки кристаллических материалов

3.1 Технология черных, цветных и драгоценных металлов и сплавов

Классификация и свойства металлов и сплавов. Особенности обработки черных и цветных металлов. Основы технологии литейного процесса, определяющего формообразование, виды литья. Современное оборудование для осуществления процессов литья металлов и сплавов. Параметры, влияющие на качество отливок. Обработка металлов давлением – ковка, гибка, чеканка. Виды и основы технологии гравирования. Виды оборудования и инструмента, используемые для реализации обработки металлов и сплавов. Контроль качества.

3.2 Технология обработки драгоценных и архитектурно-строительных камней

Классификация и технологические свойства ювелирных и архитектурно-строительных камней. Классификация камнеобрабатывающих производств и способы обработки природных камней. Основное оборудование и инструмент.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	- классификацию основных видов материалов	+	+	+
2	- классификации технологий художественной обработки материалов различных классов	+	+	+
3	- технологические схемы получения различных материалов и изделий и виды оборудования, используемые для их реализации	+	+	+
4	- основы процессов литья (металлы, сплавы, стекло, каменное литье, керамика)	+	+	+
5	- основы процессов пластической деформации (металлические материалы)			+
6	- основы процессов обработки резанием (различные виды древесины, металлические материалы и пластмассы) и огранки (обычных, поделочных и драгоценных камней)	+		+
7	- основы процессов термической обработки дерева, металлических сплавов, силикатных материалов	+	+	+
8	- основы компоновочных решений технологического оборудования	+	+	+
	Уметь:			
9	- выбирать сырьевые материалы для реализации технологических процессов получения изделий из металла, древесины, пластических масс, силикатных материалов	+	+	+
10	- формулировать цель и задачи производства художественно-промышленного продукта	+	+	+
11	- проводить литературный поиск по производству аналогичной продукции	+	+	+
12	- назначить комбинацию технологических обработок, позволяющих получить нужный продукт	+	+	+
13	- выбирать наиболее эффективные технологические схемы и режимы на разных переделах производства разных видов материалов и изделий	+	+	+
14	- контролировать качество получаемых материалов и изделий	+	+	+
	Владеть:			
15	– методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач	+	+	+
16	– приемами проектирования составов сырьевых смесей, обеспечивающих получения материалов и изделий с заданными физико-химическими, механическими и художественными свойствами	+	+	+

17	– комплексом механических и эстетических параметров для проведения реставрационных работ		+	+	+
18	– проведение научных исследований в области разработки новых технологических процессов изготовления художественных изделий		+	+	+
19	– знаниями об основных процессах и оборудовании, обеспечивающих проведение технологических процессов, обеспечивающих высокое качество продукции		+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>компетенции и индикаторы их достижения</i> :					
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
24	ПК-5. Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности.	ПК-5.1 Подбирает оптимальные материалы и технологии для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности.	+	+	+
		ПК-5.2 Подбирает оптимальное оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности.	+	+	+
25	ПК-6. Способен разработать технологический цикл изготовления продукции из одного или нескольких видов материалов, в зависимости от ее функционального назначения и требующихся эстетических и эргономических свойств.	ПК-6.1 Самостоятельно разрабатывает технологические циклы изготовления продукции из одного или нескольких видов материалов, в зависимости от ее функционального назначения и требующихся эстетических и эргономических свойств.	+	+	+
26	ПК-7. Готов обеспечивать контроль качества и материалов, производственного процесса и готовой продукции с использованием существующих и разработанных методик.	ПК-7.1 Обеспечивает контроль качества и материалов, производственного процесса и готовой продукции с использованием существующих и разработанных методик.	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 48 акад. ч. (48 акад. ч в 5 сем., Разделы 1 – 3).

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Типы деревообрабатывающих станков и области их применения. Композиционные материалы на основе древесины.	6
2	1	Машины для формования изделий из пластических масс. Дефекты формования.	6
3	2	Глазурование. Пигменты. Краски. Механическая обработка керамических изделий.	8
4	2	Способы ручного декорирования стеклоизделий. Пигменты. Моллирование.	9
5	2	Процессы, происходящие при твердении изделий на основе вяжущих материалов. Коррозионная стойкость изделий из искусственного камня.	8
6	3	Технология изготовления литьевых форм для чёрного литья. Простые и составные формы. Требования к материалам форм.	5
7	3	Основные сплавы цветных и драгоценных металлов. Сплавы, имитирующие драгоценные металлы.	6

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «*Технологии обработки материалов*» выполняется в соответствии с Учебным планом в 5 семестре и занимает 16 акад. ч. Лабораторные работы охватывают 1 – 3 Разделы дисциплины. В практикум входит 6 работ, примерно по 2,6 акад. ч на каждую работу. В зависимости от трудоемкости включенных в практикум работ их число может быть уменьшено. Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «*Технология обработки материалов*», а также дает знания об основных свойствах материалов, способах их измерения, условиях обработки и подбора условий получения.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 30 баллов (максимально по 5 баллов за каждую работу). Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

Примеры лабораторных работ и Разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Ак. часы
1	2	Технологические характеристики водных керамических шликеров. Определение вязкости и коэффициента загустеваемости.	3,0
2	2	Отжиг стекла. Контроль качества отожженных заготовок	3,0
3	2	Технология моллирования стекла. Определение	3,0

		формуемости стеклянных заготовок способом моллирования.	
4	2	Определение нормальной густоты и сроков схватывания на примере гипсовых вяжущих	3,0
5	1; 2; 3	Определение шероховатости и оценка качества поверхности различных материалов	2,0
6	1; 2; 3	Механическая обработка материалов различной природы на фрезерной станке с ЧПУ	2,0

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины *«Технология обработки материалов»* предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 48 ч в 5 семестре плюс 36 ч (подготовка к экзамену). Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
- ознакомление и проработку рекомендованной литературы и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- подготовку к сдаче экзамена по дисциплине;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку и защиту лабораторных работ (5 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Выполнение реферата по дисциплине не предусмотрено учебным планом подготовки студентов по направлению 29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов»; по направленности (профилю) подготовки «Технология художественной обработки материалов».

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы (по одной контрольной работе по каждому Разделу). Максимальная оценка за контрольные работы 30 баллов (5 семестр) составляет по 9 баллов (Разделы 1, 3) и 12 баллов (Раздел 2).

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 8 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 4,5 балла за вопрос.

Вопрос 1.1. Технология обработки древесины различных пород

1. Опишите строение древесины. Какие породы деревьев имеют наиболее выраженную текстуру, объясните почему.
2. Перечислите и опишите виды неровностей, возникающих при обработке древесины.
3. Дайте определение влажности древесины и опишите основные способы её сушки.
4. Дайте описание основным способам обработки древесины.
5. Назовите и дайте определения основным физико-механическим свойствам древесины.
6. Опишите основные виды деревообрабатывающих станков и перечислите основные операции при механической обработке древесины.
7. Перечислите основные композиционные материалы на основе древесины и дайте их краткую характеристику.
8. Способы окрашивания древесины.
9. Виды мозаик по дереву. Способы изготовления.
10. Лушение древесины. Основные этапы.
11. Основные способы распиловки древесины и их эстетические свойства.
12. Основные различия хвойных и лиственных пород.
13. Гнутье древесины. Основные способы, оборудование и дополнительные материалы.
14. Виды инструмента, применяемого для разделки древесины.
15. Виды инструмента, применяемого для ручной резьбы по дереву.

Вопрос 1.2. Технология переработки пластических масс

1. Классификация пластических масс по их строению.
2. Основные технологические свойства термопластов и термореактопластов.
3. Подготовительные процессы переработки пластмасс.
4. Методы переработки полимеров.
5. Физико-химические основы переработки пластмасс.
6. Виды обработки полимеров находящихся в твёрдом состоянии.
7. Виды обработки полимеров находящихся в высокоэластичном состоянии.
8. Виды обработки полимеров находящихся в вязкотекучем состоянии.
9. Способы декорирования изделий из пластмасс.
10. Коландрирование пластических масс.
11. Экструзионное получение пластиковых изделий.
12. Роль влажности при переработке термореактопластов.
13. Роль влажности при переработке термопластов.
14. Пороки формования пластмасс в вязкотекучем состоянии.
15. Таблетирование пластиков.

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 6 баллов. Контрольная работа содержит 3 вопроса, по 4 баллов за вопрос.

Вопрос 2.1. Технология керамики

1. Какова принципиальная технологическая схема производства керамики? В чем сущность каждой из стадий производства?
2. Охарактеризуйте основные виды сырья для производства художественной и хозяйственно-бытовой керамики. Какие физико-химические способы анализа используются для определения свойств сырья для производства керамики?
3. Перечислите основные способы формования керамических изделий. В чем их особенности?
4. Перечислите основные дефекты формования керамических изделий. Назовите причины их появления и способы устранения.
5. Каковы способы сушки керамических заготовок? Какие технологические приемы используют при сушке для получения бездефектных заготовок?

6. Перечислите основные дефекты сушки и обжига керамики. Назовите причины их появления и способы устранения.
7. Перечислите основные этапы обжига керамических изделий. Как можно определить способность керамического материала к спеканию?
8. Что является движущей силой спекания керамики? Какие механизмы описывают процесс спекания большинства керамических материалов?
9. Перечислите основные способы декорирования керамики. Охарактеризуйте их.
10. Приведите примеры пигментов для декорирования керамики и укажите особенности их использования.
11. Перечислите основные дефекты декорирования керамики. Назовите причины их появления и способы устранения.

Вопрос 2.2. Технология стекла и ситаллов

1. Особенности стеклообразного состояния и его основные признаки, определение стекла.
2. Принципиальная технологическая схема производства стеклоизделий.
3. Охарактеризуйте основные виды сырья для производства листового и тарного стёкол.
4. Какие сырьевые материалы относят к основным, а какие к вспомогательным. Приведите примеры.
5. Основные этапы стекловарения.
6. Что такое интервал стеклования, его характеристические температуры и их связь с технологическими стадиями производства изделий.
7. Взаимосвязь вязкости и способа формования стеклоизделий.
8. Основные дефекты стекловарения.
9. Назовите причины прозрачности силикатных стекол и основные типы красителей, используемых для окрашивания.
10. Какие формы используют при механизированном и ручном формовании изделий? Какие требования предъявляют к материалам форм?
11. Что такое филигрань и миллефиори?
12. Основные способы декорирования стеклоизделий.
13. Что такое спекание и моллирование? Как подобрать стекла, чтобы изготовить изделия этими методами?
14. Что такое отжиг стекла? Основные этапы отжига.

Вопрос 2.3. Технология вяжущих материалов (искусственный камень)

1. Что называется минеральными вяжущими.
2. Классификация минеральных вяжущих.
3. Какова принципиальная технологическая схема производства минеральных вяжущих? Опишите кратко сущность каждой из стадий производства.
4. Свойства портландцемента.
5. Свойства глинозёмистого цемента.
6. Особенности гипсовых вяжущих.
7. Вяжущие на основе жидких стёкол.
8. Магнезиальные вяжущие: получение, применение, свойства.
9. Известково-кварцевые вяжущие автоклавного твердения.
10. Основные способы формования минеральных вяжущих.
11. Требования, предъявляемые к формам для формования минеральных вяжущих.
12. Дайте характеристику активным минеральным добавкам.
13. Процессы, происходящие при твердении вяжущих материалов.
14. Классификация бетонов и технологическая схема получения бетонных изделий.
15. Технологическая схема производства и свойства шлакопортландцемента.

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 5 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 4,5 баллов за вопрос.

Вопрос 3.1. Технология черных, цветных и драгоценных металлов и сплавов

1. Основные свойства металлов и сплавов. Дайте краткое описание.
2. Основные свойства сплавов драгоценных металлов. В чём их преимущество перед чистыми металлами?
3. Опишите основные способы обработки металлов.
4. Какие черные и цветные металлы и сплавы применяются для изготовления художественных изделий методами обработки давлением?
5. В чём сущность правки, гибки и дифовки?
6. Назовите и опишите основные способы металлического литья.
7. Перечислите и опишите основные этапы создания отливки по неразборной модели.
8. В чём состоит суть кусковой формовки. Приведите примеры изделий, формируемых таким образом.
9. Литьё в кокиль. Достоинства и недостатки, области применения.
10. Литьё по выплавным моделям. Основные технологические операции.
11. Перечислите и опишите основные внутренние дефекты, возникающие при литье металлов и сплавов. Как их можно избежать?
12. Перечислите и опишите основные внешние дефекты при литье металлов и сплавов. Как их можно избежать?
13. Дайте определения основным способам обработки металлов давлением.
14. Что такое волочение? Области применения.
15. Сущностьковки. Инструмент и оснастка.
16. Что такое филигрань и чернение и какие изделия получают этими способами?
17. Виды эмалирования металлов и сплавов. Основные требования к эмалям и подложкам.
18. Виды гравирования и изделия получаемые этим методом. Инструмент и оснастка.
19. Виды чеканки и изделия получаемые этим методом. Инструмент и оснастка.

Вопрос 3.2. Технология обработки драгоценных и архитектурно-строительных камней

1. Классификация ювелирных и декоративных камней.
2. Твёрдость камней и горных пород. Шкала Мооса.
3. Классификация архитектурно-строительных и облицовочных камней. Приведите примеры.
4. Генетическая классификация горных пород. Примеры.
5. Технологическая классификация горных пород. Примеры.
6. Классификация камнеобрабатывающих производств.
7. Назовите и кратко опишите способы обработки облицовочных и архитектурно-строительных камней.
8. Архитектурно-облицовочные камни, применяемые для внутренней отделки. Основные свойства. Примеры.
9. Архитектурно-облицовочные камни, применяемые для внешней отделки. Основные свойства. Примеры.
10. Типы огранок ювелирных камней.
11. Что называется ювелирным камнем. Назовите некоторые представители драгоценных камней.
12. Перечислите и дайте характеристику основным свойствам ювелирных камней.
13. Дайте определение и кратко опишите обработку кабошоном. Назовите виды кабошонов.

14. Что такое бучардирование? Виды, области применения.
15. Обработка камня скалыванием. Этапы, инструмент.
16. Основные типы камнерезных станков.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (5 семестр – экзамен).

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса.

1 вопрос – 15 баллов, вопрос 2 – 15 баллов, вопрос 3 – 10 баллов.

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (5 семестр – экзамен).

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов

1. Строение и химический состав древесины. Основные виды распиловки древесины.
2. Перечислите и опишите виды неровностей, возникающих при обработке древесины.
3. Влажность и основные способы сушки древесины.
4. Какие виды древесины и части ствола обладают наиболее выраженными эстетическими свойствами.
5. Перечислите и дайте определение основным эстетическим свойствам древесины.
1. Дайте описание основным способам обработки древесины.
2. Основные физико-механические свойства древесины.
3. Опишите устройство основных видов деревообрабатывающих станков. Основные операции при механической обработке древесины.
4. Композиционные материалы на основе древесины.
5. Лущение и гибка древесины.
6. Способы окрашивания древесины.
7. Виды мозаик по дереву. Способы изготовления.
8. Основные свойства полимеров. Общая характеристика и классификация пластмасс
9. Основные отличия технологических свойств термопластов и термореактопластов.
10. Подготовительные процессы переработки пластмасс.
11. Методы переработки полимеров. Физико-химические основы переработки пластмасс.
12. Виды обработки полимеров, находящихся в твёрдом состоянии.
13. Виды обработки полимеров, находящихся в высокоэластичном состоянии.
14. Виды обработки полимеров находящихся в вязкотекучем состоянии.
15. Способы декорирования изделий из пластмасс.
16. Принципиальная технологическая схема производства керамики? В чем сущность каждой из стадий производства?
17. Дайте характеристику основным видам сырья для производства художественной и хозяйственно-бытовой керамики.
18. Какие физико-химические способы анализа используются для определения свойств сырья для производства керамики?
19. Перечислите основные способы формования керамических изделий. В чем их особенности?
20. Перечислите основные дефекты формования керамических изделий. Назовите причины их появления и способы устранения.
21. Каковы способы сушки керамических заготовок? Какие технологические приемы используют при сушке для получения бездефектных заготовок?
22. Перечислите основные дефекты сушки и обжига керамики. Назовите причины их появления и способы устранения.

23. Укажите основные этапы обжига керамических изделий. Как определить способность керамического материала к спеканию?
24. Что является движущей силой спекания керамики? Какие механизмы описывают процесс спекания большинства керамических материалов?
25. Перечислите основные способы декорирования керамики. Охарактеризуйте их. Приведите примеры пигментов для декорирования керамики и укажите особенности их использования.
26. Перечислите основные дефекты декорирования керамики. Назовите причины их появления и способы устранения.
27. Особенности стеклообразного состояния и его основные признаки, определение стекла.
28. Принципиальная технологическая схема производства стеклоизделий.
29. Охарактеризуйте основные виды сырья для производства листового и тарного стёкол. Какие сырьевые материалы относят к основным, а какие к вспомогательным. Приведите примеры.
30. Основные этапы стекловарения. Что такое интервал стеклования, его характеристические температуры и их связь с технологическими стадиями производства изделий.
31. Основные дефекты стекловарения.
32. Назовите причины прозрачности силикатных стекол и основные типы красителей, используемых для окрашивания.
33. Какие формы используют при механизированном и ручном формовании изделий? Какие требования предъявляют к материалам форм?
34. Что такое филигрань и миллефиори? Основные способы ручного декорирования стеклоизделий.
35. Что такое спекание и моллирование? Основные требования к спекаемым стёклам.
36. Что такое отжиг стекла? Основные этапы отжига.
37. Что такое минеральные вяжущие. Классификация минеральных вяжущих.
38. Принципиальная схема производства минеральных вяжущих? Опишите кратко сущность каждой из стадий производства.
39. Что такое портландцемент и его основные свойства. Особенности белого портландцемента.
40. Свойства глинозёмистого цемента. Области его применения. Чем обусловлена его высокая коррозионная стойкость?
41. Особенности гипсовых вяжущих. Области применения. Процессы, происходящие при твердении гипсовых вяжущих.
42. Магнезиальные вяжущие: получение, применение, свойства.
43. Основные способы формования минеральных вяжущих. Требования, предъявляемые к формам для формования минеральных вяжущих.
44. Процессы, происходящие при твердении вяжущих материалов на основе портландского и глинозёмистого цементов.
45. Классификация бетонов и технологическая схема получения бетонных изделий.
46. Технологическая схема производства и свойства шлакопортландцемента. И его основные отличия от обычного портландцемента.
47. Основные свойства металлов и сплавов. Дайте краткое описание.
48. Основные свойства сплавов драгоценных металлов. В чём их преимущество перед чистыми металлами?
49. Опишите основные способы обработки металлов.
50. Какие черные и цветные металлы и сплавы применяются для изготовления художественных изделий методами обработки давлением? В чём сущность правки, гибки и дифовки?

51. Назовите и опишите основные способы металлического литья. Дайте краткое описание каждой технологической стадии.
52. Перечислите и опишите основные внутренние и внешние дефекты, возникающие при литье металлов и сплавов. Как их можно избежать?
53. Дайте определения основным способам обработки металлов давлением.
54. Что такое волочение и ковка? Инструмент и оснастка.
55. Что такое филигрань и чернение, и какие изделия получают этими способами?
56. Виды эмалирования металлов и сплавов. Основные требования к эмалям и подложкам.
57. Виды гравирования и изделия, получаемые этим методом. Инструмент и оснастка.
58. Виды чеканки и изделия, получаемые этим методом. Инструмент и оснастка.
59. Классификация ювелирных и декоративных камней. Твёрдость камней и горных пород. Шкала Мооса.
60. Классификация архитектурно-строительных и облицовочных камней. Приведите примеры.
61. Генетическая и технологическая классификация горных пород. Примеры.
62. Назовите и кратко опишите способы обработки облицовочных и архитектурно-строительных камней. Приведите классификацию камнерезных производств.
63. Архитектурно-облицовочные камни, применяемые для внутренней и внешней отделки. Основные свойства. Примеры.
64. Что называется ювелирным камнем. Назовите некоторые представители драгоценных камней. Типы огранок ювелирных камней.
65. Перечислите и дайте характеристику основным свойствам ювелирных камней.
66. Дайте определение и кратко опишите обработку кабошоном. Назовите виды кабошонов. В каком случае камень называется вставкой?

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для экзамена (5 семестр).

Экзамен по дисциплине «*Технология обработки материалов*» проводится в _ семестре и включает контрольные вопросы по Разделам 1 – 3 рабочей программы дисциплины. Билет для **экзамена** состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным Разделам. Ответы на вопросы **экзамена** оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 15 баллов, второй – 15 баллов, третий вопросы – 10 баллов.

Пример билета для **экзамена**:

«Утверждаю» Зав. каф. ОТС (Должность, наименование кафедры) А.И. Захаров (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра Общей технологии силикатов
	29.03.04. Технология художественной обработки материалов, Профиль – «Технология художественной обработки материалов»
	Технология обработки материалов
Билет № 9 1. Основные свойства полимеров. Общая характеристика и классификация пластмасс.	

2. Что такое портландцемент и его основные свойства. Особенности белого портландцемента.
3. Виды эмалирования металлов и сплавов. Основные требования к эмалям и подложкам.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Артамонова М.В., Рабухин А.И., Савельев В.Г. Практикум по общей технологии силикатов. - М.: Стройиздат, 1996. - 279 с.
2. А. П. Зубехин, С. П. Голованова, Е. А. Лазарева, А. В. Рябова. Технология изготовления и художественной обработки стекла. – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2004. – 155 с.
3. М.В.Артамонова, М.С.Асланова, И.М. Бужинский и др. Химическая технология стекла и ситаллов / Под. ред. Н.М. Павлушкина. – М.: Стройиздат, 1983.- 432 с.
4. Гузман И. Я. Химическая технология керамики Учеб. пособие для вузов. – М.: Стройматериалы, 2012. – 493 с.
5. Сулименко Л.М., Савельев В.Г., Тихомирова И.Н. Основы технологии вяжущих материалов - М.: РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2001. - 172 с.
6. Технология обработки природных материалов : методические указания / составители Н. Р. Галяветдинов [и др.]. — Казань : КНИТУ, 2019. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138439> (дата обращения: 17.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Защитно-декоративные покрытия для керамики, стекла и искусственных каменных безобжиговых материалов : учебное пособие / Ю. А. Щепочкина, В. С. Лесовик, В. М. Воронцов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-5607-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143137> (дата обращения: 21.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Сосенушкин, Е. Н. Технологические процессы и инструменты для изготовления деталей из пластмасс, резиновых смесей, порошковых и композиционных материалов : учебное пособие / Е. Н. Сосенушкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-3011-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107289> (дата обращения: 21.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства : учебное пособие / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-4958-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129221> (дата обращения: 21.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Зубарев, Ю. М. Основы резания материалов и режущий инструмент : учебник / Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-4012-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126717> (дата обращения: 21.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

1. Сулименко Л.М., Тихомирова И.Н. Основы технологии тугоплавких неметаллических силикатных материалов. - М.: РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2000. - 246 с.
2. Бобкова Н.М., Дятлова Е.М., Куницкая Т.С. Общая технология силикатов. - Минск: Высшая школа, 1987. - 288 с.
3. Григорьева, Н. В. Женские украшения с применением техники холодной эмали. Художественная обработка металла : учебно-методическое пособие / Н. В. Григорьева. — Липецк : Липецкий ГПИУ, 2017. — 54 с. — ISBN 978-5-88526-895-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111992> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Научно-технические журналы:

- Журнал «Стекло и керамика» ISSN 0131-9582
- Журнал «Техника и технология силикатов» ISSN 2076-0655

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- : <http://library.tileofspain.com>
- <http://designet.ru>

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 7, (общее число слайдов – 220);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 105);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 66).

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 7, (общее число слайдов – 220);
- подробное описание лабораторных работ и расчётные задания для их контроля.
- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 105);
- банк заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 66).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы (обновить даты обращения):

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 28.05.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 28.05.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 28.05.2020).

– Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «21» марта 2017г. № 292н;

– Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям заготовительного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «11» апреля 2014г. № 221н, с изменением, внесённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» декабря 2016г. №727н;

– Профессиональный стандарт «Промышленный дизайнер (эргономист)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014г. № 894н, с изменением, внесённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» декабря 2016г. №727н.

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 28.05.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 28.05.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 28.05.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «*Технология обработки материалов*» включает 3 Раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала

каждого Раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого Раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Рабочая программа дисциплины **«Технология обработки материалов»** предусматривает проведение лабораторного практикума в объеме 16 ак. ч. Работы выполняются в часы, выделенные учебным планом в 5 семестре. Лабораторный практикум выполняется, когда изучен материал большинства Разделов, входящих в Раздел **«Раздел 2. Технологический процесс обработки ТНСМ»**. Лабораторные работы охватывают 3 Раздела (в среднем по 5 работы на каждый Раздел). На выполнение каждой работы отводится примерно 2,5 ак. часа в зависимости от трудоемкости.

Целью выполнения лабораторных работ является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента бакалавриата в области ..., развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления студента. В задачи подготовки к выполнению лабораторных работ входит приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта проведения работ, обработки, анализа полученных результатов, формулирования выводов по выполненной работе, знакомство с правилами оформления лабораторных работ.

При подготовке к выполнению лабораторных работ студент должен руководствоваться следующими основными принципами:

- сочетание в работе, с одной стороны, изученных в дисциплине **«Технология обработки материалов»** теоретических положений и сведений, с другой, – результатов новейших разработок в области физической и коллоидной химии, способов обработки и художественных решений с применением того или иного материала;
- творческий аналитический подход к полученным в лабораторной работе результатам, исключающий их простое перечисление и изложение.

Работа над подготовкой в лабораторной работе ориентирована в первую очередь на самостоятельную работу обучающегося с информационными ресурсами – Практикумом по «Технологии производства силикатных материалов и изделий и способы их обработки. Лабораторный практикум», конспектом лекций и раздаточным материалом, научно-технической и справочной литературой, ГОСТами по определению класса поверхности, методам определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема, ресурсами Интернета, базами данных. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций.

При оформлении лабораторных работ следует ориентироваться на требования, приведенные в ГОСТах и в Практикуме по «Технологии производства силикатных материалов и изделий и способы их обработки. Лабораторный практикум».

Содержание и оформление лабораторных работ оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка за выполнение всех работ лабораторного практикума составляет 30 балла и входит в 60 баллов, отводимых на работу студента в семестре.

Совокупная оценка текущей работы студента бакалавриата в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 30 баллов) и лабораторного практикума (максимальная оценка 30 баллов). Максимальная оценка текущей работы в каждом семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение материала Разделов 1 – 3 происходит в 5 семестре и заканчивается контролем его освоения в форме контрольных работ (максимальная оценка 9 баллов за контрольную работу по Разделам 1 и 3, и 12 баллов за контрольную работу по Разделу 2) и **экзаменом** (максимальная оценка – 40 баллов).

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина *«Технология обработки материалов»* изучается в 5 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, инженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован на их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине *«Технология обработки материалов»*, является формирование у студентов компетенций в области изготовления изделий, в том числе художественных из различных материалов и выявления технологических параметров, обеспечивающих выпуск готовой продукции высокого качества при наименьших производственных затратах. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на общих вопросах, связанных с физико-химическими процессами происходящими при производстве и обработке материалов, критериям оптимального выбора материалов и способов их обработки, в зависимости от области применения и условий эксплуатации требуемого материала или изделия. При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

В вводной лекции дисциплины следует остановиться на текущих художественно-промышленных тенденциях, привести обзор современных достижений строительных и металлообрабатывающих отраслей, оценить конкурентоспособность промышленной продукции и определяющие ее факторы.

В разделе 2 «*Технологический процесс обработки ТНСМ*» необходимо рассмотреть физико-химические процессы, происходящие при производстве различных силикатных материалов. На практических занятиях следует уделить внимание разбору основных теорий твердения вяжущих материалов, их связи с реальным поведением минеральных вяжущих, и роли вязкости в стекловарении и промышленной переработке стеклоизделий. При рассмотрении процессов на различных переделах технологий следует обращаться к знаниям студентов, полученных ими в бакалавриате при изучении предшествующих дисциплин.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой наборы различных видов материалов и изделий, а также каталоги фирм и предприятий с описанием основного вида и характеристик изделий из них. Иллюстративный материал включает презентации по Разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

При проведении лабораторного практикума преподавателю основное внимание следует уделять формированию у студентов умения активно использовать полученные знания по дисциплине «*Технология обработки материалов*» при подготовке, проведении и защите лабораторных работ. Следует обращать внимание на необходимость точного выполнения требований к подготовке образцов, проведению экспериментов и обработке результатов для получения достоверных величин определяемых свойств. Студенты должны понимать, что свойства, которые они определяют в практикуме, являются характеристическими при производстве изделий из различного вида материалов. При защите лабораторных работ спрашивать теоретические основы определения эксплуатационных свойств, а также примерный уровень таких свойств для различных материалов и условий.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой

данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"- изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва

		пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты

		Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
9	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «*Технология обработки материалов*» проводятся в форме лекций, семинаров, лабораторного практикума и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная лаборатория с набором необходимого оборудования.

Оборудование для проведения лабораторных занятий: помещения оборудованные лабораторной мебелью, демонстрационным материалом и основным оборудованием для проведения физико-химических исследований:

- Весы портативные SPU-2001, весы прецезионные AR-5120, весы чашечные, весы аналитические для приготовления шихт, устройство набивки керамической массы, пресс гидравлический, пресс ручной для формования керамических масс, мельница центробежная эллипсоидная мельница ЦЭМ-7 для помола, валковые мельницы для гомогенизации смесей.

- Спектрофотоколориметр; полярскоп-поляриметр; прибор Вика; кольцевой вязкозиметр.
- Лаборатория малых электрических печей: печи высокотемпературные для обжига керамических масс и клинкера, силлитовые и проволоочные печи сопротивления для варки стекла и моллирования, градиентные печи.
- Трехкоординатный фрезерный станок Роутер 7846 ШВП с набором фрез.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса; набор образцов различных материалов; набор образцов с различными видами декорирования; раздаточный материал для определения шероховатости.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса и лабораторным занятиям по дисциплине; раздаточный материал для выполнения контрольных работ.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 46) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	• Publisher • InfoPath 47) Microsoft Core CAL 48) Microsoft Windows Upgrade		Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса –	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом

Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)			перехода на обновлённую версию продукта)
---	--	--	--

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование Разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Технологический процесс обработки некристаллических материалов	Знает: - классификацию основных видов материалов; - классификации технологий художественной обработки материалов различных классов; - технологические схемы получения различных материалов и изделий и виды оборудования, используемые для их реализации; - основы процессов литья (металлы, сплавы, стекло, каменное литье, керамика); - основы процессов пластической деформации (металлические материалы); - основы процессов обработки резанием (различные виды древесины, металлические материалы и пластмассы) и огранки (обычных, поделочных и драгоценных камней); - основы процессов термической обработки дерева, металлических сплавов, силикатных материалов; - основы компоновочных решений технологического оборудования.	Оценка за контрольную работу № 1 (5 семестр) Оценка за лабораторный практикум (5 семестр) Оценка за <i>экзамен</i> (5 семестр)
Раздел 2. Технологический процесс обработки ТНСМ	Умеет: - выбирать сырьевые материалы для реализации технологических процессов получения изделий из металла, древесины, пластических масс, силикатных материалов; - формулировать цель и задачи производства художественно-промышленного продукта; - проводить литературный поиск по производству аналогичной продукции; - назначить комбинацию технологических обработок, позволяющих получить нужный продукт; - выбирать наиболее эффективные технологические схемы и режимы на разных переделах производства разных видов материалов и изделий;	Оценка за контрольную работу № 2 (5 семестр) Оценка за лабораторный практикум (5 семестр) Оценка за <i>экзамен</i> (5 семестр)
Раздел 3. Технологический процесс обработки кристаллических материалов		Оценка за контрольную работу № 3 (5 семестр) Оценка за лабораторный практикум (5 семестр) Оценка за <i>экзамен</i> (5 семестр)

	- контролировать качество получаемых материалов и изделий; Владеет: - методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач; - приемами проектирования составов сырьевых смесей, обеспечивающих получения материалов и изделий с заданными физико-химическими, механическими и художественными свойствами; - комплексом механических и эстетических параметров для проведения реставрационных работ; - проведение научных исследований в области разработки новых технологических процессов изготовления художественных изделий; - знаниями об основных процессах и оборудовании, обеспечивающих проведение технологических процессов, обеспечивающих высокое качество продукции.	
--	---	--

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе
дисциплины**
«Технология обработки материалов»
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки
29.03.04 Технология художественной обработки материалов
код и наименование направления подготовки (специальности)
Профиль «Технология художественной обработки материалов».
наименование профиля
Форма обучения: очная

Номер измени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и
силикатных материалов»**

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена к.т.н., доц. А. И. Захаровым,
д.т.н., проф., проф. Е. Н. Потаповой,
к.т.н., доц. Строгановой Е. Е.
к.х.н., асс. Липатъевой Т.О.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	7
4.	Содержание дисциплины	8
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	8
4.2.	Содержание Разделов дисциплины	8
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	13
6.	Практические и лабораторные занятия	15
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	15
6.2.	Лабораторные занятия	16
7.	Самостоятельная работа	16
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	17
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	17
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	17
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет (1 семестр))	30
8.4.	Структура и примеры билетов для зачета	34
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	34
9.1.	Рекомендуемая литература	34
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	35
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	35
10.	Методические указания для обучающихся	36
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	37
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	37
11.	Методические указания для преподавателей	37
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	37
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	38
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	38
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	43
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	43
13.2.	Учебно-наглядные пособия	43
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	43
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	43
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	43
14.	Требования к оценке качества освоения программы	45
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	46

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 5 семестра.

Дисциплина «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» относится к части формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (**Б1.В.14**).

Целью дисциплины «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» является приобретение студентами профессиональных и углубленных знаний об основных достижениях в создании и развитии технологии стекла, керамики и вяжущих материалов от Древнего мира до наших дней.

Основная задача дисциплины сводится к тому, чтобы показать место тугоплавких неорганических силикатных материалов в истории цивилизации и современном мире, показать зависимость между географическим положением различных народов и этносов, сырьевой базой технологии стекла, керамики и вяжущих материалов и историей развития их цивилизаций и технологий.

Курс дисциплины «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» читается в 5 семестре и заканчивается зачетом. Контроль успеваемости студентов ведется согласно принятой в РХТУ им. Д.И. Менделеева рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов», направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1.1; ПК-1.2

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный, производственно-технологический				
Осуществление производственно-технологической, художественно-производственной, и проектной деятельности.	Дизайн и реставрация художественно-промышленных изделий; Выявление значимых для потребителя параметров продукции; Проектирование и моделирование продукции традиционными способами.	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции.	ПК-1.1 Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции.	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование Компьютерное моделирование, визуализация, презентация модели продукта Конструирование элементов продукта с учетом эргономических требований Установление соответствия характеристик модели, прототипа продукта эргономическим требованиям Уровень квалификации - 6
			ПК-1.2 Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при реставрации художественно-промышленной продукции.	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

41. **Знать:**

- классификацию тугоплавких неорганических силикатных материалов по химическому составу, структуре и областям применения
- основные признаки стеклообразного состояния, взаимосвязь технологических и физико-химических свойств стекол с процессами их варки, выработки и термической обработки;
- эволюцию составов тугоплавких неорганических силикатных материалов от архаического периода до современных,

42. - историю возникновения и развития технологий получения изделий из тугоплавких неорганических силикатных материалов в различных странах мира в разные исторические эпохи: от Древнего мира до наших дней;

43. - основные технологии ручного и механизированного производства листового, тарного и сортового стекла;

44. - основные виды способов декорирования изделий из тугоплавких неорганических силикатных материалов с учетом их эстетических особенностей, их связь с историческими традициями иностранных и отечественных школ декоративно-прикладного искусства;

45. - связь материаловедческой и технологической базы с современными тенденциями развития промышленного дизайна и архитектуры, и появлением новых тугоплавких неорганических силикатных материалов.

46.

47. **Уметь:**

- использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности как художественных изделий, так и изделий повседневного спроса;

- оценивать тенденции развития современной техники и влияния технологии на формирование нового качества жизни человека;

- использовать исторические примеры видов стекол, стеклянных изделий и технологий для обоснования своих технических и дизайнерских решений.

48. - соблюдать стилевые особенности при создании единичного изделия или композиционного ансамбля, осуществлять выбор тугоплавких неорганических силикатных материалов для художественного изделия в зависимости от его структуры, фактуры и технологических свойств;

49. - осуществлять выбор материала для серийных и художественных изделий в соответствии с заданными физико-химическими свойствами и технологическими параметрами.

50.

51. **Владеть:**

- традициями художественной отечественной школы, материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального серийного и художественного продукта;

- критериями выбора стекол для создания изделий на основе анализа исторических примеров и тенденций развития современных материалов и технологий.

52.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

5 ЗЕ (180 часов). Из них аудиторная нагрузка – 144 (лекций – 64 часа, практических занятий – 80 часов). Форма контроля – зачет.

Вид учебной работы	Всего		5 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	180	5	180
Контактная работа – аудиторные занятия:	4,0	144	4,0	144
Лекции	1,8	64	1,8	64
Практические занятия (ПЗ)	2,2	80	2,2	80
Самостоятельная работа	1,0	36	1,0	36
Контактная самостоятельная работа	0,995		0,995	
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		35,8		35,8
Виды контроля:				
Вид контроля из УП (зачет)				зач
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,005	0,2	0,005	0,2
Подготовка к зачету.				
Вид итогового контроля:			зачет	

Вид учебной работы	Всего		5 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	135	5	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	4,0	108	4,0	108
Лекции	1,8	48	1,8	48
Практические занятия (ПЗ)	2,2	60	2,2	60
Самостоятельная работа	1,0	27	1,0	27
Контактная самостоятельная работа	0,995	-	0,995	-
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		26,85		26,85
Виды контроля:				
Вид контроля из УП (зачет)				зач
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,005	0,15	0,005	0,15
Подготовка к зачету.				
Вид итогового контроля:			зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. Часов				
		Всего	Лек- ции	Прак. зан.	Лаб. рабо- ты	Сам. рабо- та
1	Раздел 1. История технологии стекла	60	21	27,5	-	65,3
1.1	Стеклообразное состояние вещества, его особенности и взаимосвязь свойства-технологии	17	5	7,5	-	21
1.2	Технологии стекла от Древнего Египта до конца XVII в.	21	8	10	-	21
1.3	История технологии стекла XVIII – XXI вв.	22	8	10	-	23,3
2	Раздел 2. История технологии керамики	60	21	27,5	-	65,3
2.1	Материалы и технологии керамики стран Востока	12	4	5	-	14
2.2	История технологии производства керамики в странах Дальнего Востока	14	6	5	-	14
2.3	История технологии производства керамики в странах Европы.	14	5	7,5	-	14
2.4	История технологии производства керамики в России	12	4	5	-	14
2.5	Перспективы развития технологии керамики	8	2	5	-	9,3
3	Раздел 3. История технологии вяжущих	60	22	25	-	65,3
3.1	История технологии вяжущих веществ на основе глины	10	4	5	-	9,3
3.2	История технологии гипсовых вяжущих	12	4	5	-	14
3.3	История технологий известковых вяжущих	12	4	5	-	14
3.4	История технологий цементных вяжущих	14	6	5	-	14
3.5	Перспективы развития технологии вяжущих материалов	12	4	5	-	14
	ИТОГО	180	64	80	-	36

4.2 Содержание Разделов дисциплины

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. История технологии стекла

1.1. Стеклообразное состояние вещества, его особенности и взаимосвязь свойства-технологии

Стекло в современном мире, классификация стекол по составу и областям применения. Стекло – материал будущего, вбирающий современные технологии получения и обработки материалов и постоянно расширяющий области применения

изделий из ни. Признаки стеклообразного состояния, технологические свойства стекольных расплавов. Определение стекла и основные признаки стеклообразного состояния. Теоретические представления о структуре оксидных стекол, основные параметры структуры, роль стеклообразователя и модификатора, классификация свойств стекол. Технологические свойства стекольных расплавов, роль поверхностного натяжения при варке и выработке изделий из стекла. Технологическая шкала вязкости как основа выбора параметров варки стекла и выработки изделий.. Взаимосвязь состав- физико-химические и механические свойства стекол. Взаимосвязь состава и структуры с оптическими и химическими свойствами стекол. Причины прозрачности силикатных стекол и способы управления оптическими свойствами. Химическая стойкость стекол как основа методов химической обработки изделий. Термические свойства стекол и их роль в технологиях покрытий, спекания и моллирования. Теоретическая и реальная прочность стекол.

1.2. Технологии стекла от Древнего Египта до конца XVII в.

Технологии пластического формования изделий из стекла от Древнего Египетского царства до начала новой эры. Непрозрачное стекло Древнего Египта – материал-имитация драгоценных камней. Особенности технологии Древнего стекла: сырье - природные материалы, продукты горения, минеральные красители; варка стекол в две стадии, прозрачность как случайный фактор; формование: навивание на песчаный сердечник (стеклянная тара), литье, ручное прессование (посуда), окунание в шликер (глазурование керамической плитки), пластическое формование (изготовление украшений); горячее декорирование: навивание и расчесывания нити, чаши муррины, стадия отжига не предусмотрена, самоотжиг изделий. Стеклодувная трубка, технологии полого и плоского стекла. Прозрачное стекло Римской империи - первая революция в технологии стекла – изобретение выдувной трубки. Технологии ручного формования широкого ассортимента бытовых изделий: сырьевые материалы разделены на группы, требования к чистоте сырья, поташная и содовая шихта, виды красителей и глушителей. Одностадийная варка прозрачных, глушеных, бесцветных и окрашенных в массе стекол, разработка приемов ручного формования полых и плоских изделий: стеклянная тара, стеклянная посуда, лунное стекло. Европейские школы стеклоделия эпохи Возрождения: технологии сортового, тарного и листового стекла. Средневековое стекло Византии и Ближнего Востока, технологии мозаичного и витражного стекла – литье и прессование, совершенствование техники витража и росписи стекла обжиговыми красками. Стекло Венецианской республики: разработка составов и технологий филигранного стекла, зеркал, создание широкого ассортимента методов горячего декорирования изделий из стекла. Богемский и английский хрусталь – составы и технологии холодной обработки. Технологии большеразмерных зеркал во Франции, разработка технологии тихого дутья в Германии. Совершенствование технологии варки и массовое производство стеклянной тары, посуды и оконного стекла ручным способом. Стеклоделие стран Ближнего Востока, Китая, Японии и США. Имитация природных материалов и заимствование приемов европейской школы, разработка составов цветных стекол и способов декорирования, сочетающих роспись, металлизацию и эффекты глушения в одном изделии. Российское стекло. Российский период в истории стеклоделия: технологии смальт и украшений в Киевской Руси. М.В. Ломоносов и Д.И. Менделеев – их вклад в науку и технологию стекла. Стекольная промышленность дореволюционной России – основные центры, технологии и ассортимент выпускаемой продукции.

1.3 Технологии стекла XVIII –XXI вв.

Технологии непрерывного производства листового, тарного и сортового стекла. Механизация и автоматизация стекольного производства: использование природного газа в качестве основного теплоносителя; разработка конструкций регенераторов и рекуператоров для подогрева газа и воздуха, повышение и регулирование температуры

пламени печи; разработка конструкций многогоршковых печей периодического действия и ваннных печей непрерывного действия; питатели и стеклоформующие машины для выработки полого и плоского стекла, печи отжига для непрерывного производства. Вторая революция в истории стеклodelия - флоат-способ: теоретические основы и конструкционные особенности флоат-печи. Ассортимент современного флоат-стекла. Современный мир: стекло – стеклокристаллические материалы – композиты и покрытия. Наноматериалы и нанотехнологии. Современный мир стекла – художественное и промышленное стекло, покрытия и стеклокристаллические материалы, наностекла и нанотехнологии. Совершенствование технологий варки и выработки изделий, создание методов контроля качества и обработки, встроенных в схему непрерывного производства стеклоизделий. Новые виды стекол для витражей и мозаик. Стекла со специальными характеристиками для использования в архитектуре и строительстве.

Раздел 2. История технологии производства керамики.

2.1 Материалы и технологии керамики стран Востока

Основы технологии керамики. универсальность и уникальность керамики для цивилизации. Керамика – первый искусственный материал. Распространенность сырья для производства керамики. Поликристаллическая структура керамического изделия. Долговечность керамики. Суть основных стадии технологии керамики. Географические и исторические особенности региона: что объединяет страны Востока. Первые сведения о керамическом производстве. Древние способы формования и декорирования керамики. Наиболее древние керамические артефакты. Керамика, как показатель и свидетель развития цивилизации. Производство керамики эпохи неолита. Способы обогащения глинистого сырья. Способы формования лепкой. Скульптурные и живописные способы декорирования керамики. Обжиг керамики на костре. Древняя неглинистая керамика «египетский фаянс». Древняя цивилизация Египта. Погребальная культура, ушебти. Другие области применения керамики. «Египетский фаянс»: происхождение термина, состав и технология материала. Способы декорирования. Задача имитации природного камня в декоративных и утилитарных керамических изделиях. Архитектурная и бытовая керамика Малой Азии и Ассирии. Бытовая керамика из терракоты на примере раскопок города Трои. Появление и развитие конструкции гончарного круга. Керамика Крито-Микенской цивилизации. Архитектурная керамика Древнего мира: кирпич-сырец, обожженный кирпич, глазурованный кирпич. Шедевры архитектурной керамики Ассирии и Персии. Керамика Древней Греции и Рима. Особенности греческой цивилизации. Керамика в архитектуре Греции: кирпич и черепица. Древнегреческие сосуды, феномен вазописи. Чернофигурные и краснофигурные вазы VII – IX вв. до н. э., техника декорирования и обжига. Особенности римской цивилизации. Наследие этрусков и греков. Керамика в городах Древнего Рима. «Терра сигилата». Римские традиции в византийской империи и бывших римских провинциях. Керамика стран исламской культуры VII - XVIII вв. Возникновение арабского халифата в VII – IX вв. н. э. Влияние канонів и традиций ислама на декорирование керамики. Майолика. Подглазурные и надглазурные декоры. Люстр. Кашан, как материал для керамической облицовки Изразцовое искусство Средней Азии, Персии и Турции. Центры производства керамики Изник и Кутае. Испано-мавританская керамика. Альгабрские вазы.

2.2. История технологии производства керамики в странах Юго-Восточной Азии

Керамика Китая. Сырье и печи для майолики и фарфора. История Древнего Китая. Первые династии. Великая китайская стена и гробницы императоров. Объединение Китая. Северные и южные провинции Китая. Каолины и фарфоровые (китайские) камни. Развитие конструкции печей для обжига керамики. Керамика династий Тан и Цин. Майолика, фарфор. Селадоновые глазури. Майолика времен династии Тан. Три и пять «красок». Чайники уезда Исин. Протофарфор и фарфор. Великолепие культуры Сун.

Керамика с селадоновыми глазурями: термин «селадон», состав глазури и техника их нанесения. Керамика династии Мин и Цин. «Семейства». Изразцы, черепица, мебель и посуда из керамики. Династия Мин: подглазурная роспись кобальтом. Торговля с Европой. Династия Цин: «Семейства» декоров: зеленое, розовое, голубое, желтое, черное. Сочетание подглазурной росписи с эмалями. Керамика Кореи. Самобытное государство между двумя империями. Корейский селадон и фарфор. Техники росписи подглазурными красками. Керамика Японии: терракота и каменная керамика. История Японии. Погребальная культура, ханьвы. Древние техники лепки, дземон. Роль синтоизма и буддизма в декоре керамики. Чайная церемония и керамика, как ее атрибут. Семейство Раку. Японский фарфор. Сакайдо Какиэмон. Зарождение японского фарфора. Мастерские Арита (фарфор Имари). Фарфор Какиемона. Фарфор Набэсимо и Кутани.

2.3. История технологии производства керамики в странах Европы.

Майолика и фаянс Италии. Лука дела Роббиа. Государства Италия в XIV - XVI вв. Эпоха возрождения. Влияние восточной майолики. Центры производства керамики: Фаэнца, Сиена, Урбино. Майолика семейства дела Роббиа. Майолика Франции. Бернар Палисси. Производство майолики и фаянса во Франции XV - XVI вв. Фаянсы Бернара Палисси. Майолика и каменная керамика Германии. Майолика (гафнер-керамика) Германии: печные изразцы и посуда. Каменная керамика долины Рейна. Декорирование соляными глазурями. Метлахская керамика. Фаянс Нидерландов: Дельфт. Расцвет торговли и культуры республики Нидерландов XV - XVII вв. Фаянс Дельфта: три периода развития промысла. Фаянс и каменная керамика Англии. Керамика Джозайи Веджвуда. Традиции гончарного производства Англии. Керамика графства Стафордшр. Центр производства керамики Сток-он-трэнд. Мануфактуры начала промышленной революции. Технология и стиль керамики Дж. Веджвуда. «Джаспер» и «сливочный фаянс». Европейский мягкий фарфор: Флоренция, Венсенн-Севр, Костяной фарфор Англии. Исторические попытки воспроизведения китайского фарфора. Составы и технологии мягкого фарфора. Фарфор Медичи, История производства севрского фарфора. Английский костяной фарфор. Открытие твердого саксонского фарфора. Развитие майсенской мануфактуры. Работы Чринхауза и Бетгера. Первый европейский фарфор: состав и технология. Развитие майсенской мануфактуры. Работы Кендлера. Фарфоровые европейские мануфактуры. Предпосылки развития фарфоровых мануфактур в странах Европы. Венский фарфор. Стиль фарфора Копенгагенской мануфактуры. Фарфор Англии и Италии. Венгерский фарфор.

2.4. История технологии производства керамики в России

Народные промыслы и центры производства: игрушки, изразцы. Гжель. Гончарные промыслы в России. Дымковская, вятская, каргопольская, филимоновская керамические игрушки Изразцовое искусство XV - XVII вв.: монастырские школы. Развитие гжельского керамического промысла. Первая мануфактура Афансия Гребенщикова. Открытие ИФЗ. Фарфор Виноградова. Россия после петровских реформ. Организация первой фарфоровой мануфактуры. Работа Д. И. Виноградова по получению фарфора. Состав и технология первого российского фарфора. Частные фарфоровые и фаянсовые заводы. Заводы Кузнецовых. Развитие промышленности России в XIX в. Межгорицкая мануфактура. Заводы Попова, Корниловых. Завод Гарднера и Ауэрбаха. Военный фарфор. Орденские сервизы. «Империя» Кузнецовых. Уровень технологии, маркетинга и дизайна продукции заводов Кузнецовых. Керамика России XX века. Керамика эпохи модерна. Работы М. Врубеля. Художники революции: супрематизм и формализм Малевича, Кандинского, Суэтина в формах и декорах керамики. Агитационный фарфор. Развитие технологической базы советской фарфоро-фаянсовой промышленности. Заводы Ленинграда, Дулево, Вербилки, Конаково, Краснодара. Новая Гжель.

2.5 Перспективы развития технологии керамики

Основные этапы развития промышленной технологии керамики. Исторический экскурс развития технологии: способы формования, средства и техники декорирования, повышение температур обжига. Развитие технологии огнеупоров. Появление технической керамики и основные области ее применения (машиностроение, электроника, авиация, космонавтика, медицина, энергетика, химическая промышленность). Керамика XXI в. Эпоха сверхсвойств (сверхтвердость, сверхпроводимость, сверхогнеупорность). Нанотехнологии в керамике. Перспективы развития основных этапов технологии. Прогноз развития способов формования, технологии прототипирования. Новые способы спекания (лазерное спекание, электроимпульсное спекание). Новые способы декорирования.

Раздел 3. История технологии вяжущих

3.1 История технологии вяжущих веществ на основе глины

Основы технологии вяжущих материалов. Место вяжущих материалов в истории человеческой цивилизации. Технология, как совокупность методов, процессов и материалов, используемых в какой-либо отрасли деятельности. Вяжущие системы. Классификация вяжущих веществ по условиям проявления вяжущих свойств и по областям применения. Растворы и бетоны. Состав и свойства глины. Глинобитные дома, зиккураты, адобы и саманы. Пирамиды Древнего Египта – кто, когда и как строил? Пирамиды в других странах – цивилизация майя, китайские и перуанские пирамиды. Использование полигональной кладки в лабиринтных строениях минойской цивилизации.

3.2 История технологий гипсовых вяжущих

Классификация гипсовых вяжущих веществ. Состав и свойства гипсовых вяжущих. Гипсовые вяжущие материалы (состав, получение, применение) в Древнем Египте, Передней Азии, Древней Греции и Древнем Риме, Западной Европе, Средней Азии, России.

3.3 История технологий известковых вяжущих

Классификация известковых вяжущих материалов. Состав и свойства известковых вяжущих. Обжиг извести. Получение известковых вяжущих. Известковые вяжущие (состав, получение, применение) в Древнем Египте, Древних Китае и Индии, Древнем Риме, Древней Греции, и Древней Руси. Появление гидравлических растворов. Гидравлическая известь. Первое производство автоклавных силикатных изделий. Штукатурные основания под фрески. Современные декоративные штукатурки.

3.4 История технологий цементных вяжущих

Получения портландцемента: сырьевые материалы, способы производства, обжиг цементного клинкера, помол клинкера с добавками. Создание гидравлических цементов. Производство романцемента в Европе и России. Изобретение портландцемента. Развитие науки и техники о цементе. Производство портландцемента в Европе, США. Первые цементные заводы в России: в Гроздеце, Риге, Щурово, Пунане-Кунда, Подольске, Новороссийске, Вольске, Брянске, Воскресенске. Производство цемента в СССР, России и в мире. Современный цементный завод.

3.5 Перспективы развития технологии вяжущих материалов.

Современные разновидности портландцемента: высокопрочные и быстротвердеющие цементы, декоративные и многокомпонентные цементы, тампонажные цементы. Специальные виды цементов: алюминатные цементы, расширяющиеся и напрягающие цементы. Бетон и железобетон: использование в различных отраслях, монолитный железобетон, высокотехнологический бетон, прозрачный бетон. Использование бетона в далёких от строительства областях – судостроении, авиации, железнодорожном транспорте. Железобетон – основной конструкционный материал современности. Использование современных композитных материалов для создания принципиально новых конструкций строений и высокотехнологичных зданий.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел		
		1	2	3
	Знать			
1	- классификацию тугоплавких неорганических силикатных материалов по химическому составу, структуре и областям применения	+	+	+
2	53. - основные признаки стеклообразного состояния, взаимосвязь технологических и физико-химических свойств стекол с процессами их варки, выработки и термической обработки;	+	+	+
3	54. - эволюцию составов тугоплавких неорганических силикатных материалов от архаического периода до современных,	+	+	+
4	55. - историю возникновения и развития технологий получения изделий из тугоплавких неорганических силикатных материалов в различных странах мира в разные исторические эпохи: от Древнего мира до наших дней;	+	+	+
5	56. - основные технологии ручного и механизированного производства листового, тарного и сортового стекла;	+	+	+
6	57. - основные виды способов декорирования изделий из тугоплавких неорганических силикатных материалов с учетом их эстетических особенностей, их связь с историческими традициями иностранных и отечественных школ декоративно-прикладного искусства;	+	+	+
7	58. - связь материаловедческой и технологической базы с современными тенденциями развития промышленного дизайна и архитектуры, и появлением новых тугоплавких неорганических силикатных материалов;	+	+	+
	Уметь			
1	- использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности как художественных изделий, так и изделий повседневного спроса;	+	+	+
2	- оценивать тенденции развития современной техники и влияния технологии на формирование нового качества жизни человека;	+	+	+
3	- использовать исторические примеры видов стекол, стеклянных изделий и технологий для обоснования своих технических и дизайнерских решений.	+	+	+

4	59. - соблюдать стилевые особенности при создании единичного изделия или композиционного ансамбля, осуществлять выбор неограниченных силикатных материалов для художественного изделия в зависимости от его структуры, фактуры и технологических свойств;	+	+	+
5	60. - осуществлять выбор материала для серийных и художественных изделий в соответствии с заданными физико-химическими свойствами и технологическими параметрами.	+	+	+
Владеть				
1	- традициями художественной отечественной школы, материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального серийного и художественного продукта;	+	+	+
2	61. - критериями выбора стекол для создания изделий на основе анализа исторических примеров и тенденций развития современных материалов и технологий.	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения:				
	Код и наименование ОПК и ПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК и ПК		
	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции.	ИД/ПК-1.1 Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при создании художественно-промышленной продукции.	+	+
		ИД/ПК-1.2 Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при реставрации художественно-промышленной продукции.	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 80 акад. ч. (96 акад. ч в 5 сем., Разделы 1-3).

Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на углубление теоретических знаний, полученных студентом на лекционных занятиях, формирование понимания связей между теоретическими положениями и методологией решения практических задач по тематике лекций, приобретение навыков применения теоретических знаний в практической работе.

Максимальная оценка – 60 баллов

Примерные темы практических занятий

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Основные признаки стеклообразного состояния: изотропия и рентгеноаморфность	1,6
2	1	Технологическая шкала вязкости и ее связь с основными характеристическими температурами стекла	1,6
3	1	Аддитивные физико-химические свойства стекол, методики расчета	0,8
4	1	ТКЛР – метод определения основных термических характеристик стекол	2,5
5	1	Природные сырьевые материалы – аналоги древних сырьевых источников (песок + ракушечник, золы растений, красители и т.д.)	1,6
6	1	Кварцевый песок для стекловарения	1,6
7	1	Минеральные красители в стеклах Древнего Египта	0,8
8	1	Особенности изделий из стекла Древнего Рима и Древнего Египта	0,8
9	1	Венецианское стекло	1,6
10	1	Формы для выдувания изделий из стекла: требования и материалы	1,6
11	1	Как выбирать способ холодной обработки изделий из хрусталя	1,6
12	1	Стекла-имитаторы природных материалов	1,6
13	1	Что такое смальтовое стекло и в чем его основное отличие от других стекол?	1,6
14	1	Сравнительная характеристика стекол, полученных ручным и механизированным формованием	1,6
15	1	Отличительные признаки флоат-стекла	3,3
16	1	Витражное стекло: виды стекол и принципы подбора стекол для одной композиции	1,6
17	2	Керамика в погребальных культурах древних народов	0,8
18	2	Греческие лаки: анализ химического и фазового состава	0,8
19	2	Взаимодействие традиций искусства народов с догмами ислама	1,6
20	2	Составы фарфоровых камней. Конструкции печей.	3,3
21	2	Мотивы декора традиционной китайской керамики	3,3
22	2	Взаимодействие восточной и европейской культур на примере итальянской майолики	3,3

23	2	Промышленная революция: роль керамических материалов в зарождении дизайна	1,6
24	2	Художественное руководство мануфактур эпохи первого европейского фарфора	1,6
25	2	Культура керамических игрушек в различных областях России	1,6
26	2	Первые промышленные мануфактуры России, проблемы производства фарфора	1,6
27	2	Особенности продукции частых фарфоровых заводов 19 в	1,6
28	2	Промышленное производство фарфора и фаянса в СССР	1,6
29	2	Керамические наноматериалы	3,3
30	3	Использование глины в качестве вяжущего материала при строительстве древних сооружений	1,6
31	3	Пирамиды Древнего Египта и других цивилизаций – форма, технологии сооружения	1,6
32	3	Выбор состава гипсового вяжущего в зависимости от функциональных свойств сооружений	3,3
33	3	Особенности технологий получения гипсовых вяжущих материалов в разных странах	3,3
34	3	Изменение свойств известковых вяжущих в зависимости от их состава. Нанесение декоративных штукатурных покрытий	6,6
35	3	Способы получения роман- и портландцементов. Отличие цементов от гипсовых и известковых вяжущих	6,6
36	3	Влияние состава вяжущего материала на свойства бетона	1,6
37	3	Армирование конструкции – одно из направлений в создании высокотехнологичных материалов.	1,6

6.2 Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки студентов по направлению 29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов»; по направленности (профилю) подготовки «Технология художественной обработки материалов» проведение лабораторных занятий по дисциплине «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 84 ч в 5 сем. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
- ознакомление, проработку рекомендованной литературы и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ
- посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
- подготовку к контрольным работам;
- подготовку к сдаче зачета по курсу.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа учебным планом не предусмотрена.

Оценочные средства программы формируются из оценок за текущие работы, выполняемых студентами в процессе ее освоения в семестре и оценки на зачете. Согласно принятой в университете рейтинговой системе общая оценка полученных знаний в течение семестра складывается:

- из оценки за контрольные работы (максимальная оценка 60 баллов);

Таким образом, максимальная оценка за контроль знаний в семестре составляет 60 баллов.

8.2 Вопросы для текущего контроля

Контрольные работы проводятся после освоения каждого Раздела состоят из 5 вопросов, максимальная оценка - 20 баллов.

Раздел 1.

1. Привести и пояснить классификацию стекол по составам
2. Охарактеризовать группу силикатных стекол и основные виды изделий из них
3. Привести составы и примеры применения листовых стекол.
4. Привести составы и примеры применения тарных стекол.
5. Привести составы и примеры применения сортовых стекол.
6. Рассказать о составах хрустальных стекол и привести примеры изделий из них
7. Перечислить признаки стеклообразного состояния вещества.
8. Почему стекло ренгеноаморфно?
9. Почему стекло изотропно?
10. Что такое стеклообразователь? Пояснить его роль в структуре стекла и приведите примеры катионов-стеклообразователей.
11. Что такое модификатор? Пояснить его роль в структуре стекла и приведите примеры катионов-модификаторов.
12. Какие катионы могут выполнять функции и стеклообразователя и модификатора в структуре стекла и почему?
13. Что такое интервал стеклования и его характеристические температуры.
14. Какова роль температурного интервала стеклования в технологии стекла.
15. Привести классификацию свойств стекол по их поведению в интервале стеклования
16. Что такое вязкость? От чего зависит вязкость стекольного расплава?
17. Технологическая шкала вязкости: характеристические температуры
18. Технологическая шкала вязкости: интервал формования и способы формования изделий
19. Технологическая шкала вязкости: что такое длинное и короткое стекло.
20. Влияние вязкости на процессы варки стекол и формования изделий.
21. Что такое верхний предел кристаллизации и как он влияет на температурный интервал выработки стекла?
22. Что такое верхняя и нижняя температуры отжига, какие структурные перестройки в стекле их сопровождают?
23. Что такое поверхностное натяжение стекломассы, и какие факторы влияют на его величину
24. Роль поверхностного натяжения стекольного расплава в процессах варки и выработки стеклянных изделий
25. От чего зависит пропускание, поглощение и отражение света в стекле?
26. Привести причины прозрачности силикатных стекол и пояснить их.
27. Что такое показатель преломления стекла и от чего зависит его величина?

28. Как связаны с составом стекла пропускание, поглощение и рассеяние света?
29. Какие оптические характеристики лежат в основе классификации оптических стекол?
30. Расскажите о механизмах глушения стекол и приведите составы глушителей
31. Почему стекло можно окрашивать в разные цвета?
32. Что такое термическое расширение стекол, и от каких параметров оно зависит?
33. Что такое ТКЛР стекла и как его определяют?
34. Влияние режима охлаждения стекла на ТКЛР
35. Роль термического расширения в технологии накладного стекла и при нанесении декоративных покрытий
36. Какие параметры можно рассчитать по кривой расширения стекла?
37. Плотность стекол, и факторы от которых она зависит
38. Влияние режима охлаждения стекла на плотность
39. Что такое химическая стойкость стекла и от чего она зависит?
40. Поясните механизм разрушения стекла под действием реагентов с $pH < 7$
41. Поясните механизм разрушения стекла под действием реагентов с $pH > 7$
42. Расскажите о сущности процесса химического полирования силикатных стекол
43. Расскажите о сущности процесса химического матирования силикатных стекол
44. Что такое прочность стекла, и от чего зависит ее величина?
45. Причины различия величин теоретической и практической прочности стекла
46. Стадии процесса разрушения поверхности стекла под действием механической нагрузки
47. Расскажите об основных положениях статистической теории прочности стекла.
48. Расскажите о способах повышения прочности стекла
49. Какие методы механической обработки основаны на процессах разрушения поверхности стекол под действием нагрузки
50. Что такое краевая и поверхностная прочность и как они соотносятся?
51. Сравните и поясните разницу во внешнем виде стекла Древнего Египта и современного стекла.
52. Перечислите и охарактеризуйте сырьевые материалы для приготовления стекол Древнего Египта
53. Расскажите об основном оборудовании и теплоносителе для варки стекол Древнего Египта
54. Охарактеризуйте качество стекла Древнего Египта с помощью современных критериев оценки.
55. Перечислите основные приемы пластического формования полых стеклянных изделий.
56. Расскажите об особенностях формы парфюмерной тары в Древнем Египте.
57. Перечислите основные стадии изготовления чаши муррины
58. Расскажите о способе декорирования изделий, имеющих форму тела вращения, цветной стеклянной нитью
59. Перечислите достоинства, недостатки и основные виды изделий, изготовленных методом пластического формования.
60. Приведите сравнительную характеристику вида и состава стекол Древнего Египта и Римской империи
61. Расскажите о способах варки стекол во времена Древнего Египта и Римской империи.
62. В чем состоит революционность использования стеклодувной трубки для изготовления изделий из стекла?
63. Как изменился состав и требования к сырьевым материалам для стекол для выдувания?

64. Расскажите об основном оборудовании стеклодувной мастерской времен Римской империи?
65. Расскажите об изготовлении стакана методом свободного выдувания
66. Расскажите об изготовлении стакана методом выдувания в форму
67. Расскажите об изготовлении рюмки на ножке
68. Расскажите об изготовлении изделия с ручкой
69. Расскажите об изготовлении изделия с узким или широким горлом
70. Расскажите об изготовлении плоского стекла лунным методом
71. Расскажите об изготовлении плоского стекла халявным методом
72. Расскажите о методах изготовления витражного стекла в Средневековье
73. Расскажите что такое витражная краска, и какова ее роль в средневековых витражах
74. Расскажите об основных признаках и особенностях стеклянных изделий Венецианской республики
75. Приведите требования к стеклам для изготовления изделий декорированных методами наклада
76. Перечислите основные методы горячего декорирования изделий из стекла
77. Приведите виды изделий с полным накладом
78. Приведите виды изделий с разграниченным накладом
79. как называются методы декорирования изделий трещинами и пузырями, Приведите примеры изделий
80. Расскажите что такое филигранное стекло?
81. В чем смысл названия миллефиори? Какие виды изделий украшенных миллефиори вы знаете
82. Расскажите о лунном и халявном листовом стекле
83. Поясните причины появления свинцового хрусталя в Англии
84. Расскажите о составе, условиях и причинах возникновения богемского хрусталя
85. Перечислите основные методы механической обработки поверхности стекла
86. Богемская и Ирландская школы механической обработки хрустального стекла
87. Расскажите в чем особенность метода гравирования в сравнении с другими методами механической обработки
88. Расскажите о стеклоделии Франции и художественной школе братьев Галле
89. Расскажите о новых видах стекол и особенностях ювелирных изделий Рене Лалика
90. Что такое золотой рубин?
91. Сравните изделия, полученные методами выдувания в форму и тихого дутья
92. Что такое смальта, и какие изделия из нее вы знаете
93. Расскажите о роли М.В. Ломоносова в технологии варки цветных смальтовых стекол
94. Охарактеризуйте Гусевский центр российского стеклоделия.
95. Охарактеризуйте Бахметьевский центр российского стеклоделия
96. Охарактеризуйте Санкт-Петербургский центр российского стеклоделия
97. Расскажите об особенностях школы китайского стеклоделия
98. Стекло Ближнего Востока – роскошь обжиговой росписи
99. Охарактеризуйте витражное стекло XVI – XVII вв.
100. В чем особенность витражных изделий Л. Тиффани?
101. Какие теплоносители использовали для производства стекла в Древнем и средневековом периодах?
102. Какие теплоносители используют для варки стекол в современных технологиях?
103. Что такое регенератор и рекуператор?
104. Какова роль регенератора и рекуператора в организации процесса стекловарения

105. Какие приемы подготовки шихты, предложенные в середине XIX в. позволяют получать стекло более высокого качества?
106. Какие способы снижения летучести сырьевых материалов вы знаете?
107. Способы кондиционирования сырьевых материалов
108. Способ загрузки шихты в стекловаренную печь до появления механизированных линий
109. Что такое горшковая печь? Каковы ее достоинства и недостатки?
110. Что такое ванная печь? Каковы ее достоинства и недостатки?
111. Современные стекловаренные печи, и их возможности повышения качества стекломассы
112. Расскажите о машине Фурко и ее роли в производстве листового стекла
113. Расскажите о методе Кольберна – горизонтальном вытягивании листового стекла.
114. Расскажите о методе непрерывного проката и видах изделий, которые получают с его помощью.
115. Расскажите о качестве листовых стекол, полученных методами ручного и механизированного формования.
116. Расскажите о методах обработки, влияющих на качество поверхности листового стекла.
117. Расскажите о качестве листового стекла, полученного путем формования ленты на поверхности расплава металла.
118. Витражная революция Луиса Тиффани – новый способ сборки витража
119. Расскажите о машине Оуэна и ее роли в производстве стеклянной тары
120. В чем преимущества стеклоформующих машин секционного типа для производства стеклянной тары перед карусельными.
121. Какие виды сортовых изделий получают с помощью карусельных автоматов?
122. Расскажите о методе центробежного литья и его возможностях
123. Расскажите о методе прессования и его возможностях
124. Расскажите о методе Даннера для производства стеклянных труб.
125. Какие архитектурно-строительные материалы на основе стекла вы знаете?
126. Что такое пеностекло?
127. Что такое стекловолокно?
128. Что такое стемалит?
129. Что такое триплекс?
130. Что такое безопасное стекло?
131. Что такое стеклокристаллические материалы
132. Что такое стекло-хамелеон?
133. Что такое коврово-мозаичная плитка?
134. Что такое стеклянный блок?
135. Что такое зеркало?
136. Что такое энергосберегающее стекло?
137. Что такое медицинское стекло?
138. Что такое светотехническое стекло?
139. Что такое термостойкое стекло?
140. Что такое химико-лабораторное стекло?
141. Приведите примеры стекол, пропускающих в ультрафиолетовой, видимой или инфракрасной области спектра
142. Какое стекло используют для приборов ночного видения?
143. Какое стекло используют для остекления современных теплиц?
144. Что такое промышленная переработка стекол, и какие изделия получают с ее помощью?

145. Что такое стеклопакет и чем он отличается от прежней конструкции для остекления зданий?
146. Какая связь между технологией моллирования и автотранспортом?
147. Что такое наноструктурированное стекло?
148. Какие древние виды стекол можно отнести к наноструктурированным?
149. Расскажите об использовании лазерных технологий в производстве листового стекла и стеклянной посуды
150. Расскажите об использовании лазерных технологий для получения декоративной обработки изделий из стекла

Раздел 2.

151. Назовите основные виды керамики и приведите их основные характеристики.
152. Как сказываются географические особенности на развитии керамического производства?
153. Охарактеризуйте жгутовый способ формования керамики.
154. Охарактеризуйте ямчато-гребенчатый способ декорирования
155. Какое сырье пригодно для разных типов керамики?
156. Каким способом проводили обогащение сырья для керамики в древности?
157. Каким образом и при какой температуре обжигали древние виды керамики?
158. Опишите древние печи для производства керамики.
159. Охарактеризуйте основные этапы развития техники гончарного производства (типы гончарных кругов и их появление в разных районах мира).
160. Назовите основные достоинства способа раскатки на примерах древней керамики.
161. На примере находок керамических сосудов Древней Трои охарактеризуйте этапы развития формообразования керамической посуды.
162. На примере находок керамических сосудов Древней Трои охарактеризуйте этапы развития декорирования керамической посуды.
163. Охарактеризуйте особенности кносской керамики.
164. Охарактеризуйте особенности керамики микенского периода.
165. Как использовали керамику в быту в крито-микенский период. Приведите примеры изделий и их назначение.
166. Какие типы керамических сосудов использовали в Древней Греции, для чего они были предназначены?
167. Опишите технологию декорирования «греческими лаками».
168. Как использовали керамику в греческой архитектуре?
169. Охарактеризуйте разновидности этрусской керамики.
170. Охарактеризуйте особенности римской керамики эпохи империи.
171. Опишите керамический материал «терра сигилата».
172. Какие материалы и печи использовали для надглазурного декорирования?
173. Опишите особенности глазурованных изделий Древнего междуречья.
174. Опишите составы люстра и поясните, в каких материалах его использовали.
175. Поясните ограничения в декорировании керамики, накладываемые религией ислама.
176. Назовите основные достижения в технике декорирования керамики мастеров исламских стран.
177. Опишите основные особенности древних глазурей.
178. В чем были особенности технологии танагрских статуэток?
179. Опишите состав материала «кашан». Для чего он предназначался?
180. Опишите состав и структуру «египетского фаянса».
181. Опишите техники глазурования «египетского фаянса».
182. Охарактеризуйте особенности мавританской керамики.
183. Опишите технику создания средневековой майолики.

184. Опишите технику подглазурного декорирования.
185. Поясните, в чем была особенность формования изделий из «египетского фаянса»?
186. Охарактеризуйте исторические этапы в особенностях формования и декорировании валенсийской майолики.
187. Опишите особенности сырья для производства керамики в Древнем Китае.
188. В чем ценность месторождений каолина, как сырья для производства фарфора?
189. Что такое «фарфоровый камень»?
190. Охарактеризуйте керамику эпохи Яншао.
191. Опишите известные особенности технологии производства терракотовых воинов гробницы Цинь Ши Хуанди.
192. Перечислите причины появления твердого фарфора в 7 в. в Древнем Китае.
193. Опишите технику декорирования «рисовое зерно».
194. Что такое техники «трех красок», «пяти красок»?
195. Опишите составы селадоновых глазурей династии Сун.
196. В чем особенности селадоновых глазурей?
197. Охарактеризуйте особенности керамики династии Тан.
198. Охарактеризуйте особенности керамики династии Сун.
199. Охарактеризуйте особенности керамики династии Мин.
200. Опишите области использования фарфора в средневековом Китае.
201. Укажите особенности обжига изделий с селадоновой глазурью.
202. Опишите особенности организации производства фарфора в Цзинь-Дэ-Чжэне в эпоху расцвета.
203. Назовите центры производства керамики, сложившиеся в Китае к династии Мин.
204. Опишите технологию китайского твердого фарфора.
205. В чем были особенности фарфоровых «семейств» династии Цинь?
206. Какие техники использовали для декорирования фарфора в Китае в средние века?
207. В чем были особенности печей типа «дракон»?
208. Опишите особенности корейских техник декорирования керамики.
209. Опишите технику декорирования «сангам».
210. Опишите изделия Пунчхон.
211. Охарактеризуйте особенности корейской керамики эпохи Пэкче.
212. Охарактеризуйте особенности корейской керамики эпохи Чосон.
213. Опишите виды фарфора Японии 17-18 в.
214. Охарактеризуйте керамическую посуду для традиционной японской чайной церемонии.
215. В чем заключалась техника Раку для декорирования чайной посуды?
216. Охарактеризуйте особенности стиля Какиэммон.
217. Опишите особенности фарфора Набэсима.
218. В чем особенности стиля «дзEMON» древней японской керамики?
219. Опишите историю появления японского производства фарфора.
220. Опишите особенности фарфора Кокутани.
221. Каким образом китайская керамика стала известна в Европе? Какое влияние она оказала на производство европейской керамики?
222. Охарактеризуйте роль Японии в развитии европейской художественной керамики.
223. Опишите технику «эль-фреско», используемую для итальянской майолики 15-16 вв.
224. Каким образом итальянские мастера преобразовали восточную технику декорирования?
225. Назовите особенности керамики Фаэнца 15-16 вв.
226. Назовите особенности керамики Урбино 15-16 вв.
227. Назовите особенности керамики Сиены 15-16 вв.

228. Охарактеризуйте достижения семьи Дела Роббиа в технологии и искусстве керамики.
229. Опишите главные достижения Бернара Паллиси.
230. Опишите «сельские фаянсы» Бернара Паллиси.
231. Опишите особенности фаянса Сен-Поршера.
232. Опишите особенности фаянса Сен-Клу
233. Опишите технику декорирования соляными глазуриями.
234. Опишите особенности гафнер-керамики.
235. Почему метлахская плитка стала образцом высококачественной каменной керамики?
236. Охарактеризуйте этапы производства фарфора фабрики в Венсенне и Севре.
237. Опишите состав и особенности производства мягкого севрского фарфора.
238. Опишите основные виды керамики, производящиеся в графстве Стаффордшир в 18 веке.
239. Перечислите главные достижения Дж. Веджвуда.
240. Опишите сливочный фаянс Веджвуда. Какие сервизы, изготовленные из него, получили известность.
241. Опишите особенности «сервиза с лягушкой» Дж. Веджвуда.
242. Каким образом Дж. Веджвуду удалось копировать в керамике стеклянную Портландскую вазу?
243. Какие изменения в производство и продажу керамики внес Дж. Веджвуд?
244. В чем заключалась особенность каменной керамики типа «джаспер»?
245. Опишите керамику фирмы «Споуд» 18 века.
246. Каким образом И. Бетгеру удалось получить первый твердый европейский фарфор?
247. Какие технологические проблемы надо было решить для получения твердого фарфора в Европе?
248. Какова структура и особенности технологии майсенского фарфора?
249. В чем заключалось преимущество майсенского фарфора перед другими видами керамики?
250. Перечислите главные фарфоровые мануфактуры Европы конца 18 в. Каковы были их особенности?
251. Охарактеризуйте особенности датского фарфора.
252. В чем была особенность английского костяного фарфора?
253. Поясните особенности фарфора «париан».
254. Перечислите этапы развития мануфактуры дельфтского фаянса.
255. Объясните популярность дельфтского фаянса в 17-18 вв. Какие изделия из него изготавливали?
256. Опишите состав и структуру фарфора Медичи.
257. Почему европейским мастерам долго время не удавалось воспроизвести китайский фарфор?
258. Охарактеризуйте особенности венгерского фарфора производства Херенд в 19 в.
259. Опишите особенности технологии русской керамической игрушки.
260. В чем общее и в чем отличие филимоновской и крагопольской керамических игрушек?
261. Перечислите основные этапы развития изразцового промысла в России 15-18 вв.
262. В чем отличия между изразцовыми школами России 17-19 вв.?
263. Опишите основные этапы развития гончарного промысла в Гжели.
264. Охарактеризуйте особенности использования керамики в архитектуре и быту в России 15-18 вв.
265. Опишите керамические материалы, выпускаемые в районе Гжели в 19 в.
266. Охарактеризуйте особенности скопинской керамики.

267. Опишите особенности декоративной техники гжельской керамики.
268. Охарактеризуйте ценную мануфактуру А. Ф. Гребенщикова.
269. Опишите главные достижения Д. И. Виноградова.
270. Охарактеризуйте состав первого российского фарфора.
271. Охарактеризуйте основные этапы развития первой порцелиновой мануфактуры в С-Петербурге.
272. Охарактеризуйте керамику мануфактуры Ауэрбаха.
273. Охарактеризуйте керамику мануфактуры Гарднера.
274. Какие меры предпринимались для развития производства керамики в России в начале 19 в.?
275. В чем заключалась причина упадка в стилистике художественного фарфора Императорской мануфактуры в конце 19 в.?
276. Назовите главные заводы по производству фарфора в России в начале 19 в.
277. Охарактеризуйте явление «военного фарфора» первой половины 19 в.
278. Охарактеризуйте на конкретных примерах явление «орденских сервизов». Какую роль в развитии производств они играли?
279. Что такое «кузнецовщина» и «китайщина»? Какие достоинства и недостатки скрывали в себе эти явления?
280. Охарактеризуйте «империю Кузнецовых» производств керамических изделий, возникшую к началу 20 в.
281. Какие особенности художественной керамики характерны для эпохи модерна?
282. Охарактеризуйте керамику мастерской Абрамцево начала 20 в.
283. В чем заключались особенности керамики М. Врубеля?
284. Охарактеризуйте основные центры развития производства фарфора и фаянса, сложившиеся в России к началу 20 в.
285. Охарактеризуйте явление «агитационного фарфора» первой половины 20 в.
286. В чем особенности художественных экспериментов в производстве фарфора в первые десятилетия советской власти?
287. Перечислите основные производства фарфора в России в середине 20 в.
288. Охарактеризуйте основные этапы развития производства керамического кирпича в 20 в.
289. Охарактеризуйте основные этапы развития производства керамической плитки в 20 в.
290. Охарактеризуйте основные особенности развития производства огнеупоров в 20 в.
291. Какое влияние оказывала керамика Востока на керамику Руси и России? В чем это выражалось?
292. Какое влияние оказало на российскую керамику изобретение европейского фарфора в начале 18 в.?
293. Охарактеризуйте сырьевую базу производства фарфора в России.
294. Какие технологические заимствования в технологии керамики России Вы можете перечислить?
295. Чем характеризуется новый этап развития технологии керамики в 21 веке?
296. Какие преимущества дает в производстве керамики использование нанопорошков?
297. Опишите основные этапы развития технологии формования.
298. Охарактеризуйте перспективы технологии формования.
299. Опишите основные этапы развития технологии декорирования.
300. Охарактеризуйте перспективы технологии декорирования.
301. Охарактеризуйте технику цифровой печати по керамики.
302. Какие новации можно назвать в модификациях технологии и свойств глазурей?
303. В чем значение технологии быстрого прототипирования для производства керамики?

304. Опишите перспективы аддитивных технологий в производстве керамики.
305. Опишите основные этапы развития технологии обжига.
306. Охарактеризуйте перспективы технологии обжига.
307. Какие новые керамические материалы появились в последние 30 лет? В чем их преимущества перед существовавшими ранее?
308. Какую роль в композиционных материалах играет керамика?
309. Назовите конкретные примеры использования керамических материалов в медицине.
310. Назовите конкретные примеры использования керамических материалов в авиации.
311. Назовите конкретные примеры использования керамических материалов в космической технике.
312. Назовите конкретные примеры использования керамических материалов в оборонной технике.
313. Какие перспективы можете назвать в технологии керамической плитки?
314. Какие перспективы можете назвать в технологии керамического кирпича?
315. Какие перспективы можете назвать в технологии керамической посуды?
316. Какие перспективы можете назвать в технологии керамической сантехники?
317. Охарактеризуйте современные способы синтеза порошков для производства керамики.
318. Охарактеризуйте области использования керамики в 21 в.
319. Какие проблемы ресурсосбережения в технологии керамики можете перечислить?
320. Какие проблемы энергосбережения в технологии керамики можете перечислить?
321. Какие экологические проблемы в технологии керамики можете перечислить?

Раздел 3

322. Понятие «Технология». Классификация вяжущих веществ.
323. Вяжущие системы. Растворы. Вяжущие системы. Бетоны.
324. Воздушные и гидравлические вяжущие
325. Классификация вяжущих веществ по условиям проявления вяжущих свойств.
326. Классификация вяжущих веществ по областям применения.
327. Состав строительных растворов.
328. Воздушные вяжущие вещества.
329. Гидравлические вяжущие вещества.
330. Автоклавные вяжущие.
331. Термоотверждающие вяжущие.
332. Основные свойства строительных растворов.
333. Состав бетонов.
334. Основные свойства бетонов.
335. Глина – простейшее вяжущее вещество.
336. Состав различных глин.
337. Структура различных глин.
338. Свойства различных глин.
339. Заполнители, вводимые в глиняные растворы.
340. Определение пластичности глиняного раствора.
341. Глина, как вяжущий материал древности.
342. Использование глины при строительстве глинобитных домов.
343. Использование глины при строительстве зиккуратов.
344. Состав и свойства глинобетона.
345. Саман, как композиционный материал.
346. Изготовление адоба.
347. Мастаба – «дом после жизни».
348. Использование материалов на основе глины для строительства мастаб.

349. Использование глины для устройства фундаментов в постройках античного Хорезма.
350. Материалы для строительства египетских пирамид.
351. Геополимеры – материалы для египетских построек.
352. Технология изготовления блоков из геополимеров.
353. Использование геополимеров в настоящее время.
354. Гипотезы о строительстве египетских пирамид.
355. Особенности строительства пирамиды Хеопса.
356. Технология строительства пирамиды Хеопса.
357. Ступенчатые пирамиды цивилизации майя.
358. Особенности пирамид Теотиукана.
359. Материалы для строительства китайских и перуанских пирамид.
360. Бетонные постройки в Теотиуакане – «Городе богов».
361. Сооружение бетонных каналов в Теотиуакане.
362. Роль слюды при строительстве сооружений.
363. Кирпичная кладка в китайских пирамидах.
364. Воины терракотовой армии
365. Отличие в конструкциях китайских и египетских пирамид.
366. Геополимерная теория бетонирования и каменного литья.
367. Применение вяжущих на основе глин в Древнем Египте.
368. Применение вяжущих на основе глин в Древней Греции и Древнем Риме.
369. Применение вяжущих на основе глин в Древней Индии и Древнем Китае.
370. Применение вяжущих на основе глин в Передней и Средней Азии.
371. Место глины, как вяжущего материала, в современном строительстве.
372. Классификация гипсовых вяжущих материалов.
373. Низкообжиговые гипсовые вяжущие.
374. Высокообжиговые гипсовые вяжущие.
375. Состав различных гипсовых вяжущих материалов.
376. Свойства различных гипсовых вяжущих материалов.
377. Состав гипсовых вяжущих в Древнем Египте.
378. Получение гипсовых вяжущих в Древнем Египте.
379. Применение гипсовых вяжущих в Древнем Египте.
380. Алебастр, как вяжущее вещество, и как отделочный камень.
381. Состав египетских погребальных масок.
382. Состав древней египетской штукатурки.
383. Свойства древней египетской штукатурки.
384. Состав гипсовых вяжущих в Передней Азии.
385. Получение гипсовых вяжущих в Передней Азии.
386. Применение гипсовых вяжущих в Передней Азии.
387. Особенности использования гипсовых растворов в Передней Азии.
388. Использование гипсовых растворов в древней Месопотамии.
389. Состав гипсовых вяжущих в Древней Греции и Древнем Риме.
390. Получение гипсовых вяжущих в Древней Греции.
391. Получение гипсовых вяжущих в Древнем Риме.
392. Применение мраморного стукко для имитации настоящего камня.
393. Имитация мрамора с использованием гипсовых вяжущих.
394. Применение гипсовых вяжущих в Древней Америке.
395. Применение гипсовых вяжущих в Древней Греции.
396. Применение гипсовых вяжущих в Древнем Риме.
397. Применение гипсовых вяжущих в Древней Индии.
398. Состав гипсовых вяжущих в Западной Европе.

399. Получение гипсовых вяжущих в Западной Европе.
400. Применение гипсовых вяжущих в Западной Европе в VII-VIII в.
401. Применение гипсовых вяжущих в Западной Европе в X-XII в.
402. Применение гипсовых вяжущих в Западной Европе в XV в.
403. Высокообжиговый кейперовский гипс.
404. Применение гипсового раствора на высокообжиговом гипсе в Германии.
405. Изготовление бесшовных полов из кейперовского гипса.
406. Печь Якоби для обжига гипса.
407. Состав штукатурок для итальянской фресковой живописи.
408. Особенности состава гипсовых вяжущих в Средней Азии.
409. Стенная роспись «кундаль».
410. Получение гипсовых вяжущих в Средней Азии.
411. Печи хумдан для обжига гипса.
412. Введение добавок для повышения водостойкости и долговечности ганчевых растворов.
413. Глиногипс – новое вяжущее в Средней Азии.
414. Применение гипсовых вяжущих в Средней Азии.
415. Использование гипсовых вяжущих в антисейсмических растворах.
416. Состав гипсовых вяжущих в России.
417. Получение гипсовых вяжущих в России.
418. Применение гипсовых вяжущих в России в XVIII-XIX в.
419. Применение гипсовых вяжущих в России в XIX-XX в.
420. Добавки к гипсовому вяжущему для получения водостойкого материала.
421. Гипсовое вяжущее – добавка в известковые растворы.
422. Классификация известковых вяжущих.
423. Воздушная известь.
424. Гидравлическая известь.
425. Состав известковых вяжущих.
426. Свойства известковых вяжущих.
427. Устройство древних печей для обжига известняка.
428. Римская печь для обжига известняка.
429. Гашеная и негашеная известь.
430. Гашение извести у древних народов.
431. Выдерживание извести в творильных ямах.
432. Состав известковых вяжущих в Древнем Египте.
433. Получение известковых вяжущих в Древнем Египте.
434. Применение известковых вяжущих в Древнем Египте.
435. Состав известковых вяжущих в Древнем Китае.
436. Получение известковых вяжущих в Древнем Китае.
437. Применение известковых вяжущих в Древнем Китае.
438. Технология строительства китайской стены.
439. Использование рисового отвара для повышения прочности известкового вяжущего.
440. Состав известковых вяжущих в Древней Индии.
441. Получение известковых вяжущих в Древней Индии.
442. Изготовление грунтов на основе извести для стенной живописи в Древней Индии.
443. Применение известковых вяжущих в Древней Индии.
444. Применение известковых растворов в Передней Азии.
445. Состав известковых вяжущих в Древней Греции.
446. Получение известковых вяжущих в Древней Греции.
447. Применение известковых вяжущих в Древней Греции.
448. Состав известковых вяжущих в Древнем Риме.

449. Виды бетона для строительства Колизея.
450. Особенности бетонов при сооружении Римского Пантеона.
451. Особенности бетонов при сооружении Римского Колизея.
452. Получение известковых вяжущих в Древнем Риме.
453. Применение известковых вяжущих в Древнем Риме.
454. Сооружение акведуков на гидравлических растворах.
455. Использование пуццолановых добавок для создания новых бетонов.
456. Виды римской каменной опалубки-облицовки.
457. Укладка каменного бетона по О. Шуатре.
458. Особенности технологии изготовления римского бетона.
459. Влияние уплотнения бетонной смеси на прочность раствора.
460. Использование отходов гончарного производства для изготовления гидравлических вяжущих.
461. Выбор заполнителей для Римского бетона.
462. Открытие гидравлической извести при строительстве Эдистонского маяка.
463. Состав известковых вяжущих в Древней Руси.
464. Получение известковых вяжущих в Древней Руси.
465. Применение известковых вяжущих в Древней Руси.
466. Развитие производства известковых вяжущих в России.
467. Учреждение Каменного приказа в Москве.
468. Производство силикатного кирпича в России.
469. Технология изготовления известкового теста для штукатурки под роспись в Древней Руси.
470. Состав известкового левкаса для фресковой живописи в России.
471. Использование живых микроорганизмов (бактерий) для преобразования почвы.
472. Материалы, необходимые для получения портландцемента.
473. Получение портландцементного клинкера.
474. Получение портландцемента.
475. Состав портландцементного клинкера.
476. Свойства портландцемента.
477. Современные технологии получения цементного клинкера.
478. Получение цемента из «глинистых почек» Дж. Паркером.
479. Производство цементных «галет» во Франции.
480. Развитие теории гидравлических цементов в работах И. Фукса.
481. Состав и свойства романцемента.
482. Производство романцемента в России.
483. Создание портландцемента в Англии Дж. Аспдиным.
484. Разработка и создание портландцемента в России Егором Челиевым.
485. Особенности получения цемента Е.Челиевым и Дж. Аспдиным.
486. А.Р.Шуляченко – «отец русского цемента».
487. Развитие науки и техники производства цемента в России в конце 19 в.
488. Д. И. Менделеев – горячий поборник организации широкого производства цемента в России.
489. Развитие производства цемента во Франции во второй половине 19 в.
490. Развитие производства цемента в Германии во второй половине 19 в.
491. Первые цементные заводы в США.
492. Изобретение вращающейся печи.
493. Производство портландцемента в России в конце 19 в.
494. Первый цементный завод в Российской империи в Гродзеце.
495. Цементный завод в Риге.
496. Цементный завод в Риге.

497. Щуровский цементный завод – первый цементный завод в границах современной России.
498. В.П. Ливен – исследователь состава сырьевых материалов.
499. Цементный завод Московского Акционерного Общества – «прародитель» Подольского цементного завода.
500. Создание новороссийской группы цементных заводов.
501. Строительство цементных заводов в Поволжье.
502. Новая технология производства цемента на Мальцовском заводе.
503. Проектирование и строительство цементных заводов в Подмосковье.
504. Причины «бурного» строительства цементных заводов.
505. Томас Эдисон – изобретатель печи для обжига цементного клинкера.
506. Виды обжиговых агрегатов для получения цементного клинкера.
507. Добыча сырья и его обжиг на первых цементных заводах.
508. Условия труда рабочих на первых цементных производствах.
509. Развитие цементной промышленности в Советском Союзе.
510. Производство портландцемента в современной России.
511. Современный цементный завод.
512. Проблемы и перспективы развития цементной промышленности.
513. Перспективы развития науки о цементе.
514. Разновидности портландцемента – высокопрочный цемент. Состав цемента. История создания.
515. Разновидности портландцемента – высокопрочный цемент. Свойства цемента. История создания.
516. Разновидности портландцемента – быстротвердеющий цемент. Состав цемента. История создания.
517. Разновидности портландцемента – быстротвердеющий цемент. Свойства цемента. История создания.
518. Разновидности портландцемента – декоративный цемент. Состав цемента. История создания.
519. Разновидности портландцемента – декоративный цемент. Свойства цемента. История создания.
520. Разновидности портландцемента – многокомпонентный цемент. Состав цемента. История создания.
521. Разновидности портландцемента – многокомпонентный цемент. Свойства цемента. История создания.
522. Разновидности портландцемента – тампонажный цемент. Состав цемента. История создания.
523. Разновидности портландцемента – тампонажный цемент. Свойства цемента. История создания.
524. Разновидности портландцемента – дорожный цемент. Состав цемента. История создания.
525. Разновидности портландцемента – дорожный цемент. Свойства цемента. История создания.
526. Специальные цементы. Глиноземистый цемент. История создания.
527. Специальные цементы. Высокоглиноземистый цемент. История создания.
528. Специальные цементы. Ангидрито-глиноземистый цемент. История создания.
529. Специальные цементы. Белито-глиноземистый цемент. История создания.
530. Специальные цементы. Водонепроницаемый расширяющийся цемент. История создания.
531. Специальные цементы. Гипсоглиноземистый расширяющийся цемент. История создания.

532. Специальные цементы. Расширяющийся портландцемент. История создания.
533. Специальные цементы. Напрягающий цемент. История создания.
534. Бетон – материал с тысячелетней историей.
535. Использование вяжущих материалов в бетонах.
536. Франция – Родина железобетона.
537. Использование вяжущих материалов в бетоне и железобетоне.
538. Современные тенденции в развитии технологии вяжущих материалов.
539. Применение бетона и железобетона в строительстве.
540. Монолитный бетон.
541. Высокотехнологичные бетоны.
542. Прозрачный бетон.
543. Применение бетона и железобетона в судо- и самолетостроении.
544. Строительство сооружений из бетона на Луне.
545. Железобетон - основной конструкционный материал современности.
546. Архитектурное освоение железобетона.
547. Современные тенденции в развитии технологии бетона и железобетона.
548. Использование
549. Использование 3D-принтера для получения новых конструктивных элементов и форм.
550. Использование современных композитных материалов для создания принципиально новых конструкций строений и высокотехнологичных зданий.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (5 семестр – зачет).

Итоговый контроль дисциплины «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» осуществляется путем сдачи студентами зачета без оценки в конце семестра.

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» (5 семестр – зачет).

1. Что такое стекло? Основные признаки стеклообразного состояния вещества
2. Современные представления о структуре стекла, отличительные признаки и роль стеклообразователя и модификатора
3. Классификация стекол по составам, основные параметры, характеризующие стеклообразователя оксидных и не оксидных стекол
4. Что такое интервал стеклования? Какое значение имеют температуры интервала стеклования в технологии стекла
5. Что такое плотность? От чего зависит плотность стекол и ее роль в архитектурно-строительных конструкциях
6. Технологические свойства стекол: поверхностное натяжение и его роль в процессах варки и формования стекла
7. Технологические свойства стекол: верхний предел кристаллизации и его влияние на процесс формования стекла
8. Что такое вязкость стекла? От чего она зависит и как называется кривая, характеризующая изменение вязкости от температуры?
9. Технологическая шкала вязкости, интервалы варки и формования стекла
10. Что такое длина стекла, и какое значение имеет этот параметр при выборе способа формования?
11. Взаимосвязь температур, ограничивающих интервал стеклования с процессами закалки и отжига изделий из стекла

12. Причины прозрачности и способность к окрашиванию силикатных стекол
13. Оптические свойства стекол: пропускание, отражение и преломление
14. Термические свойства стекол и их значение в технологии стекла
15. Химическая стойкость стекол и ее значение в технологии стекла
16. Прочность стекла – теоретическая и реальная. Статистическая теория прочности
17. Составы стекол Древнего Египта и Римской империи. Содовое и поташное стекло, преимущества и недостатки
18. Причины возникновения нового искусственного материала – стекла в Древнем Египте
19. Способы варки и формования изделий в Древнем Египте, особенности стекол этой эпохи – прозрачность как случайный фактор
20. Первая революция в истории стеклоделия – стеклодувная трубка. Ассортимент изделий изготавливаемых методом свободного выдувания
21. Составы стекол Римской империи и эпохи Возрождения – прозрачность как основное свойство стекла
22. Сырьевая база стеклоделов от Римской империи до эпохи Возрождения: основное и вспомогательное сырье
23. Варка стекла от Римской империи до эпохи Возрождения – горшковые печи
24. Основные теплоносители Древнего Египта, Венецианской республики и стран Европы до 18 в.
25. Основные теплоносители, начиная с 18 в по настоящее время.
26. Способы ручного формования полых изделий, разработанные стеклоделами Римской империи
27. Что такое золотая мозаика и какие изделия изготавливали с помощью металлической фольги до 18 в?
28. Способы ручного формования полых изделий, разработанные стеклоделами Венецианской республики
29. Что такое глушеное стекло и почему его сравнивают с китайским фарфором?
30. Способы горячего декорирования изделий, разработанные стеклоделами Венецианской республики
31. Способы изготовления листового стекла с помощью стеклодувной трубки
32. Стекло окрашенное в массу и рубиновое стекло Германии и Богемии
33. Хрустальное стекло Богемии составы, свойства, преимущества и недостатки
34. Хрустальное стекло Англии составы, свойства, преимущества и недостатки
35. Витражное стекло от Средневековья до эпохи возрождения: составы и способы изготовления
36. Смальтовое стекло М.В. Ломоносова, составы стекол, виды красителей и роль глушителей
37. Химическая обработка поверхности стекла. Эмиль Галле и его картины
38. Ювелирные изделия Рене Лалика и его современные последователи.
39. Обжиговая роспись от Византийской империи до 17 в. Составы, традиции и инновации
40. Витражи Л.К. Тиффани
41. Механизированное производство стекла: системы подогрева газа и воздуха
42. Механизированное производство стекла: газовые печи непрерывного действия
43. Механизированное производство стекла: метод Фурко для вытягивания ленты
44. Механизированное производство стекла: метод Оуэна для выдувания бутылок
45. Механизированное производство стекла: метод Даннера для вытягивание труб
46. Механизированное производство стекла: метод Кольберна для вытягивания ленты
47. Механизированное производство стекла: флотат-способ фирмы Пилкингтон

48. Новые материалы 20 в – многофункциональные стекла, стеклокристаллические материалы и композиты
49. Новые материалы 20 в – пеностекло и материалы на основе промышленных отходов
50. Новые материалы 20 в – наноматериалы на основе стекла
51. Основные древние техники формования терракоты
52. Основные древние техники декорирования терракоты
53. Технология египетского фаянса: состав и способы формования.
54. Технология египетского фаянса: способы декорирования.
55. Архитектурная керамика Древнего Востока: строительные изделия.
56. Керамика Древней Греции: вазопись и малая пластика.
57. Керамика Древней Греции: строительные материалы, вазопись и малая пластика.
58. Особенности строительной и декоративной керамики Древнего Рима.
59. Кашин и персидский фаянс: состав и технология.
60. Испано-мавританская керамика. Особенности технологии и декора.
61. Технологии декорирования керамики исламского периода.
62. Сырье для производства фарфора в Древнем Китае.
63. Техника обжига фарфора в Древнем Китае.
64. Китайские глазури: потечные, селадоновые, кракле.
65. Техника декорирования китайской керамики средних веков.
66. Японский фарфор: история развития технологии и стилей.
67. Японская посуда для чайной церемонии.
68. Особенности корейской керамики.
69. Особенности технологии итальянской майолики.
70. Французский фаянс средних веков: фабрики Сен-Поршера, Сен-Клу.
71. Майолика Бернара Палисси.
72. Этапы развития производства Дельфтского фаянса.
73. Немецкая каменная посуда: особенности технологии и декорирования.
74. Роль Дж. Веджвуда развитии технологии керамики, его каменные массы.
75. Фриттовый европейский фарфор (Реомюр, Морен, Медичи, фаянс Сен-Клу).
76. Роль И.Ф.Бетгера в развитии технологии фарфора.
77. Немецкие каменные массы и техника декорирования изделий.
78. Центры производства фарфора в Европе конца 18 в.
79. Английский костяной фарфор.
80. Исторические центры развития технологии керамики в России.
81. Керамическая игрушка в России.
82. Роль Д.И. Виноградова в развитии технологии российского фарфора.
83. Особенности фарфорового и фаянсового производства в России 19 века.
84. Развитие промышленных и художественных центров производства керамики в современной России.
85. Роль керамики в 20 в. Художественная керамика 20 века: тенденции развития.
86. Основные тенденции развития технологии керамики в 21 в.
87. Понятие «Технология». Классификация вяжущих веществ.
88. Вяжущие системы. Растворы и бетоны.
89. Классификация вяжущих веществ по условиям проявления вяжущих свойств.
90. Классификация вяжущих веществ по областям применения.
91. Состав и основные свойства строительных растворов.
92. Состав и основные свойства бетонов.
93. Состав, структура и свойства глины.
94. Материалы для получения глиняных растворов. Заполнители, вводимые в глиняные растворы.

95. Глинобитные дома, зиккураты, адобы и саманы.
96. Геополимерная теория бетонирования и каменного литья.
97. Материалы для строительства пирамид.
98. Геополимеры – материалы для египетских построек.
99. Особенности строительства пирамиды Хеопса.
100. Отличие в конструкциях китайских и египетских пирамид.
101. Место глины, как вяжущего материала, в современном строительстве.
102. Классификация гипсовых вяжущих материалов.
103. Состав и свойства различных гипсовых вяжущих материалов.
104. Состав, получение и применение гипсовых вяжущих в Древнем Египте.
105. Состав, получение и применение гипсовых вяжущих в Передней Азии.
106. Особенности использования гипсовых растворов в Передней Азии.
107. Состав, получение и применение гипсовых вяжущих в Древней Греции и Древнем Риме.
108. Имитация мрамора с использованием гипсовых вяжущих.
109. Состав, получение и применение гипсовых вяжущих в Западной Европе.
110. Печь Якоби для обжига гипса.
111. Состав штукатурок для итальянской фресковой живописи.
112. Состав, получение и применение гипсовых вяжущих в Средней Азии.
113. Использование гипсовых вяжущих в антисейсмических растворах.
114. Состав, получение и применение гипсовых вяжущих в России.
115. Классификация известковых вяжущих.
116. Состав и свойства известковых вяжущих.
117. Устройство древних печей для обжига известняка.
118. Состав, получение и применение известковых вяжущих в Древнем Египте.
119. Состав, получение и применение известковых вяжущих в Древних Китае и Индии.
120. Изготовление грунтов на основе извести для стенной живописи в Древней Индии.
121. Состав, получение и применение известковых вяжущих в Древней Греции.
122. Состав, получение и применение известковых вяжущих в Древнем Риме.
123. Виды бетона, используемого при строительстве Колизея.
124. Особенности бетона, применяемого при сооружении Римского Пантеона.
125. Сооружение акведуков на гидравлических растворах.
126. Особенности технологии изготовления римского бетона.
127. Состав, получение и применение известковых вяжущих в Древней Руси.
128. Появление гидравлических растворов. Гидравлическая известь.
129. Автоклавные силикатные материалы.
130. Штукатурные основания под фрески в Древней Руси.
131. Состав известкового левкаса для фресковой живописи в России.
132. Современные декоративные штукатурки.
133. Создание гидравлических цементов.
134. Получение и свойства портландцемента.
135. Получение цемента из «глинистых почек» Дж. Паркером в Англии и цементных «галет» во Франции.
136. Развитие теории гидравлических цементов в работах И. Фукса.
137. Производство романцемента в России.
138. Создание портландцемента в Англии Дж. Аспдиным.
139. Разработка и создание Егором Челиевым портландцемента в России.
140. Развитие науки и техники производства цемента в России в конце 19 в.
141. Развитие производства цемента во Франции и Германии во второй половине 19 в.
142. Производство портландцемента в России в конце 19 в.

143. Первые цементные заводы в России.
144. Добыча сырья и его обжиг на первых цементных заводах.
145. Развитие цементной промышленности в Советском союзе.
146. Производство цемента в настоящее время.
147. Современный цементный завод.
148. Разновидности портландцемента – высокопрочные и быстротвердеющий цементы. Состав, свойства, история создания.
149. Разновидности портландцемента – декоративный и многокомпонентные цементы. Состав, свойства, история создания.
150. Разновидности портландцемента – тампонажный и дорожный цементы. Состав, свойства, история создания.
151. Специальные цементы. Глиноземистый цемент и его разновидности. История создания.
152. Специальные цементы. Расширяющийся и напрягающий цементы. История создания.
153. Бетон – материал с тысячелетней историей.
154. Использование вяжущих материалов в бетонах и железобетонах.
155. Применение бетона и железобетона в строительстве – монолитный, высокотехнологичный бетоны.
156. Применение бетона и железобетона в судо- и самолетостроении.
157. Строительство сооружений из бетона на Луне.
158. Железобетон - основной конструкционный материал современности.
159. Современные тенденции в развитии технологии вяжущих материалов.
160. Современные тенденции в развитии технологии бетона и железобетона.
161. Использование современных композитных материалов для создания принципиально новых конструкций строений и высокотехнологичных зданий.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

Зачетное задание по дисциплине «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» включает контрольные вопросы по всем разделам учебной программы дисциплины.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература:

1. Технология стекла. Справочные материалы. Под ред. П.Д. Саркисова, В.Е. Маневича и др. М.: 2012. -647 с.
2. Михайленко Н.Ю., Орлова Л.А. Типы и виды стекла и стекломатериалов. Терминологический справочник /Под ред. П.Д. Саркисова. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. – 92 с.
3. Минько Н.И., Нарцев В.М., Мелконян Р.Г. История развития и основы технологии стекла. - Учебное пособие – Белгород.:БГТУ, 2008.- 396с.
4. Технология изготовления и художественной обработки стекла / А. П. Зубехин, С. П. Голованова, Е. А. Лазарева, А. В. Рябова. Новочеркасск: ЮРГТУ , 2004. – 155 с.
5. Гулюян Ю.А. "Технология стекла и стеклоизделий" 2003 г.
6. . Дизайн. История, современность, перспективы: учебное пособие./Под ред. И.В. Голубятникова.– М.: Мир энциклопедий Аванта+; Астрель, 2011. – 224с.

7. Химическая технология керамики. Учебное пособие для вузов / Под ред. Проф. И. Я. Гузмана. – М.: ООО РИФ «Стройматериалы». 2012. – 496 с.
8. Народные промыслы. Керамика, фарфор, плетение, ковка, резьба. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.kefa.ru/> Дата обращения 1.02.2016
9. Керамика [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://orientalist.pro/category/crafts/pottery/> Дата обращения 1.02.2016
10. Керамика [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/12393> Дата обращения 1.02.2016
- 11.

Б Дополнительная литература:

1. Сергеев Ю. П. Выполнение художественных изделий из стекла. – М.: Высшая школа, 1984. – 240 с.
2. Энтелис, Ф.С. Формование и горячее декорирование стекла / Ф.С. Энтелис- 2-е изд., перераб и доп. - СПб: Санкт-Петербург, инж.-строит. ин-т, 1992. - 140 с.
3. Ланцетти А. Г., Нестеренко М. Л. Изготовление художественного стекла. – М.: Высшая школа, 1972. – 278 с.
4. Качалов Н. Н. Стекло. – М.: АН СССР, 1959. –
5. Китайгородский И. И. Технология стекла. – М., 1961. – 624 с.
6. Казакова В. Л. Декоративное стекло в Советской архитектуре. – М.: Изобразительное искусство, 1989. – 240 с.
7. Захаров А. И. Исторические центры развития технологии художественной керамики. Керамика Востока. – «Стекло и керамика», 2000. - №1. - с.1-4
8. Захаров А. И. Исторические центры развития технологии художественной керамики. Керамика Китая, Кореи и Японии. – «Стекло и керамика», 2000. - №2. - с.1-4
9. Захаров А. И. Исторические центры развития технологии художественной керамики. Керамика Европы – «Стекло и керамика» 2000. - №3. - с.1-4
10. Акунова Л. Ф., Приблуда С. З. Материаловедение и технология производства художественных керамических изделий. М.: Высшая школа, 1979. – 216 с.
11. Сентенс Б. Керамика. Путеводитель по традиционным техникам мира. - М.: АСТ-Астрель, 2005. – 216 с.
12. Потапова Е. Н. История вяжущих материалов. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 224 с.
13. Потапова Е. Н. История технологий вяжущих материалов. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2014. – 152 с.
14. Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. – М.: Высшая школа, 2005. – 333 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

41. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы»
42. «Перспективные материалы», ISSN 1028-978X
43. «Цемент и его применение», ISSN 0041-4867
44. «Строительные материалы», ISSN 0585-430X
45. «Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века», ISSN 1729-9209
46. «Cement International» ISSN 1810-6199
47. «Cement and Concrete Research», ISSN 0958-9465
48. «Cement and Concrete Composites», ISSN 0958-9465
49. «Construction and Building Materials», ISSN: 0950-0618

50. «Физика и химия стекла», ISSN: 1087-6596
51. «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582
52. «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655
53. «Неорганические материалы», ISSN 0002-337X
54. «Новые огнеупоры», ISSN 1683-4518

Полиматические базы данных (БД):

- США: CAPLUS; COMPENDEX;
- Великобритания: INSPEC;
- Франция: PASCAL.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

11. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
12. Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

13. компьютерные презентации интерактивных лекций – 18;
14. комплекты изделий из керамики, стекла, вяжущих материалов
15. художественные альбомы с образцами изделий
16. банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 550);
17. банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов –161).

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

1. компьютерные презентации интерактивных лекций – 18;
2. комплекты фотоизображений изделий из керамики, стекла, вяжущих материалов
3. электронные версии художественные альбомы с образцами изделий
4. банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 550);
5. банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов –161).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при

реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

– Профессиональный стандарт 40.010 "Специалист по техническому контролю качества продукции", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 года N 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 года, регистрационный N 46271).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» включает 13 Разделов, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого Раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного аудиторного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого Раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка ответов на контрольные вопросы - 60 баллов.

Совокупная оценка текущей работы обучающегося в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных практических работ. Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета. Максимальная оценка зачета составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре (практические работы, контрольные работы) и на зачете. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» является выработка у студента понимания необходимости знания предмета для изучения последующих дисциплин «Проектирование технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» и «Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов», повышения культурного уровня и квалификации для дальнейшей работы со специалистами-технологами, в области производства традиционных и новых конкурентоспособных неорганических высокотемпературных и силикатных материалов и изделий на их основе.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины преподавателю рекомендуется широкое применение иллюстративного и раздаточного материала.

Иллюстративный материал представляет собой презентации, планшеты с образцами материалов, образцы материалов и изделий, схемы старинных стекловаренных печей и подручных материалов, макеты печей и инструментов для изготовления изделий из стекла. Раздаточный материал представляет собой компьютерную версию разделов курса по приведенным выше Разделам и презентации.

Исторические аспекты возникновения технологий являются важным разделом в истории человечества и примером развития человеческой мысли. Основное внимание при изложении курса должно быть обращено как на особенности древних технологических приемов, их историческое развитие и воплощение в современных технологиях крупнотоннажных производств листового, сортового, тарного и других видов изделий.

Для более глубокого изучения предмета в рамках самостоятельной работы преподаватель может рекомендовать студентам использование периодических журналов, Интернет-ресурсов, а также посещение музеев и выставок, демонстрирующих изделия из тугоплавких неметаллических силикатных материалов разных эпох.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на зачете. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение

кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.

		пользователей РХТУ с любого компьютера.	
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
4	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя, Реквизиты договора- ВИНТИ РАН Договор № 33.03-Р-3.1-2047/2019 от 25 февраля 2020г. Сумма договора - 100 000-00 С «25 » февраля 2020 г.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов

		по «24 » февраля 2021 г. Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	
5	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

52. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.

53. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/> Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория (№101), оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебные аудитории 102 и 106 для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2 Учебно-наглядные пособия

Наглядные пособия и наборы для проведения лекционных и практических занятий: демонстрационные плакаты со схемами технологических линий выдувания, горячей и холодной обработкой и т.д., наборы наглядных пособий:

13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 49) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	• InfoPath 50) Microsoft Core CAL 51) Microsoft Windows Upgrade		Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую

	Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)			версию продукта)
--	---	--	--	---------------------

55. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. История технологии стекла	Знает: классификацию стекол по химическому составу, основные признаки стеклообразного состояния, взаимосвязь технологических и физико-химических свойств стекол с процессами их варки, выработки и термической обработки; Умеет: осуществлять выбор стекла для серийных и художественных изделия в соответствии с заданными физико-химическими свойствами и технологическими параметрами, соблюдать стилевые особенности при создании единичного изделия или композиционного ансамбля Владеет: традициями художественной отечественной школы, материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального серийного и художественного продукта;	Контрольная работа Практические занятия Зачет
Раздел 4. История технологии керамики	62. Знает: 63. - классификацию керамических материалов по составам, структуре и областям применения; 64. - историю возникновения и развития технологий керамики в различных областях мира в разные исторические эпохи: от Древнего мира до научно-технической революции XX в. 65. - основные виды техник декорирования керамики и материалов для декорирования с учетом их эстетических особенностей их связь с историческими традициями иностранных и отечественных школ декоративно-прикладного искусства; 66. Умеет: - соблюдать стилевые особенности при создании единичного изделия или композиционного ансамбля, осуществлять выбор керамического материала для художественного изделия в зависимости от его структуры, фактуры и технологических свойств; - использовать арсенал художественных средств для	Контрольная работа Практические занятия Зачет

	повышения эстетической ценности художественного изделия; 67. - использовать исторические примеры видов керамических материалов и технологий для обоснования своих технических и дизайнерских решений;	
Раздел 3 История технологии вяжущих	Знает: - историю возникновения вяжущих материалов на основе глины в различных странах мира. Умеет: - различать особенности производства вяжущих материалов на основе глины в Древнем Египте, Древнем Китае, Мезоамерике; - использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия; - оценивать тенденции развития современной техники и влияния технологии на формирование нового качества жизни человека; - использовать исторические примеры видов изделий на основе глины для обоснования своих технических и дизайнерских решений. Владеет: - традициями художественной отечественной школы, материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального художественного продукта; - критериями выбора изделий из вяжущих на основе глины для создания художественных изделий на основе анализа исторических примеров и тенденций создания современных материалов.	Контрольная работа Практические занятия Зачет

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

**«История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных
материалов»**

основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер измени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных
материалов»**

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена к.т.н., доц. А. И. Захаровым,
д.т.н., проф., проф. Е. Н. Потаповой,

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	7
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2.	Содержание Разделов дисциплины	8
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	12
6.	Практические и лабораторные занятия	12
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	12
6.2.	Лабораторные занятия	14
7.	Самостоятельная работа	15
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	15
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	15
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	16
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет (1 семестр))	18
8.4.	Структура и примеры билетов для зачета	21
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	22
9.1.	Рекомендуемая литература	22
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	23
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	23
10.	Методические указания для обучающихся	27
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	27
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	27
11.	Методические указания для преподавателей	27
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	27
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	28
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	28
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	30
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	30
13.2.	Учебно-наглядные пособия	31
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	31
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	31
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	31
14.	Требования к оценке качества освоения программы	32
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	33

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 6 семестра.

Дисциплина «Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» относится к части формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (*БЛ.В.15*).

Целью дисциплины «Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» является приобретение студентами профессиональных и углубленных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов» для последующей производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности в области технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.

Основная задача дисциплины – научить студента конструировать изделия из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ТНСМ), обладающие заданным комплексом физико-химических и эстетических свойств. Задачами дисциплины являются также изучение основных закономерностей формообразования изделий и зависимости свойств изделий от особенностей материалов и технологий.

Курс дисциплины «Конструирование изделий из ТНСМ» читается в 7 семестре и заканчивается экзаменом. Контроль успеваемости студентов ведется согласно принятой в РХТУ им. Д.И. Менделеева рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов», направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения: ПК-3, ПК-3.1; ПК-5, ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-8, ПК-8.1;

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный, производственно-технологический				
Обеспечение соблюдения требований к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции Осуществление научно-исследовательской и проектной деятельности в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции.	Дизайн художественно-промышленных изделий из различных материалов; Конструирование и разработка художественно-промышленных изделий; Эргономика изделий Технологические процессы обработки в производстве художественно-промышленной	ПК-3 Готов к разработке конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	ПК-3.1. Разрабатывает конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование Компьютерное моделирование, визуализация, презентация модели продукта Конструирование элементов продукта с учетом эргономических требований Установление соответствия характеристик модели, прототипа продукта
		ПК-5. Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	ПК-5.1. Подбирает оптимальные материалы и технологии для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности ПК-5.2. Подбирает оптимальные оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	
		ПК-8. Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	ПК-8.1. Разрабатывает методику и план исследования в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	

	продукции			эргономическим требованиям Уровень квалификации - 6 ПС 40.010 «Специалист по техническому контролю качества продукции». Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции Уровень квалификации - 6
--	-----------	--	--	---

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

68. **Знать:**

69. - зависимость комплекса физико-химических и эстетических свойств конструируемых изделий от формы изделий и особенностей их технологии;

70. - технологические возможности современных видов оборудования и организации технологического процесса применительно к получению художественных изделий;

71. - возможности быстрого прототипирования разработанных моделей и его применения в технологиях;

72. - необходимый комплекс технической документации для выполнения разработанных изделий.

73. **Уметь:**

74. - конструировать изделия из ТНСМ, исходя из требуемого комплекса функциональных и эстетических свойств и возможностей технологии;

75. - использовать как типовые, так и нестандартные решения для выбора материала и технологии выполнения конструируемых изделий в рамках мелкосерийного производства;

76. - составлять необходимый набор технической документации для изготовления изделий.

77. **Владеть:**

78. - логикой конструирования изделия из конкретного материала, исходя из заданного комплекса свойств;

79. - базой данных прочностных и иных свойств материалов;

80. - способами проектирования технологии под конкретный вид изделий, учитывая их тираж и возможности технологии

81.

82.

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении предметов «Технология обработки материалов», «Оборудование для реализации ТХОМ», «Проектирование технологий изделий из ТНСМ».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		6 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	180	5	180
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,1	112	3,1	112
Лекции	1,3	48	1,3	48
Практические занятия (ПЗ)	1,3	48	1,3	48
Лабораторные работы (ЛР)	0,5	16	0,5	16
Самостоятельная работа	0,9	32	0,9	32
Контактная самостоятельная работа				
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		32		32
Виды контроля:				
Вид контроля				ЭКЗ
Экзамен	1,0	36,0	1,0	36,0
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,4	0,01	0,4
Подготовка к экзамену.	0,99	35,6	0,99	35,6
Вид итогового контроля:			экзамен	

Вид учебной работы	Всего		6 семестр	
	ЗЕ	Астр ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	135	5	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,1	84	3,1	84
Лекции	1,3	36	1,3	36
Практические занятия (ПЗ)	1,3	36	1,3	36
Лабораторные работы (ЛР)	0,5	12	0,5	12
Самостоятельная работа	0,9	24	0,9	24
Контактная самостоятельная работа				
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		24		24
Виды контроля:				
Вид контроля из УП (экзамен)				экз
Экзамен	1,0	27,0	1,0	27,0
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,3	0,01	0,3
Подготовка к экзамену.	0,99	26,7	0,99	26,7
Вид итогового контроля:			экзамен	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. Часов				
		Всего	Лек-ции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1.	Раздел 1 «Конструирование изделий из керамики»	48	16	16	6	10
1.1	Облицовочные керамические материалы	13	4	4	2	3
1.2	Керамические хозяйственные и строительные изделия сложной оболочковой формы	22	8	8	2	4
1.3	Изделия конструкционной керамики	13	4	4	2	3
2.	Раздел 2 «Конструирование изделий из вяжущих материалов»	48	16	16	4	12
2.1	Особенности конструирования бетонных и железобетонных изделий	18	6	6	2	4
2.2	Конструирование гипсовых и гипсобетонных изделий	10	4	2	2	2
2.3	Изделия и конструкции из силикатных бетонов	10	3	4		3
2.4	Конструирование изделий из лёгких бетонов на пористых заполнителях	10	3	4		3
3.	Раздел 3 «Конструирование изделий из стекла»	48	16	16	6	10
3.1	Базовые приемы и параметры конструирования полых и плоских изделий из стекла	16	4	4	4	4
3.2	Приемы декорирования стекол	12	4	4	2	2

3.3	Витраж и мозаика	10	4	4		2
3.4	Изготовление изделий на горелке	10	4	4		2
	ИТОГО	144	48	48	16	32
	Экзамен	36				36
	ИТОГО	180	48	48	16	68

4.2 Содержание Разделов дисциплины

Раздел 1. «Конструирование изделий из керамики»

Классификация изделий из керамики. Роль конструкции в керамическом изделии. Особенности керамики, как конструкционного материала. Техническая конструкторская документация. Возможности быстрого прототипирования изделий.

1.1 Облицовочные керамические материалы

1.1.1 Классификация и комплекс физико-химических и эстетических свойств облицовочных керамических материалов.

Комплекс физико-химических и эстетических свойств облицовочных керамических материалов. Защитные и декоративные свойства керамической облицовки. Керамические кирпичи и строительные камни, керамические плитки, печные изразцы, черепица.

1.1.2 Особенности технологии прессования и экструзии. Пресс-формы и мундштуки.

Особенности технологии прессования полусухих порошков и штамповки пластических масс. Дефекты формования способом полусухого прессования, экструзии и штамповки. Дефекты термообработки кирпича, черепицы и плитки, связанные с формой и конструкцией изделия.

Материалы и конструкции пресс-форм и мундштуков. Расчет параметров пресс-форм. Ведущая роль декорирования в облицовке. Расчет форматов и особенности формы плиток и черепицы.

1.1.3 Способы крепления керамической облицовки.

Крепление керамической облицовки на крыше и стенах здания. Замковые конструкции черепицы, пазогребенчатые конструкции кирпича. Устройство облицовки камина. Клеевые соединения плитки и кирпича. Материалы клеев.

1.2 Керамические хозяйственные и строительные изделия сложной формы

1.2.1 Конструирование посуды.

Конструкционные особенности керамической посуды. Полая и плоская посуда. Свойства, предъявляемые к посуде из фарфора и фаянса, их зависимость от конструкции изделия. Особенности технологии фарфоровых и фаянсовых изделий различных форм. Традиционное шликерное литье и литье под давлением. Изостатическое прессование. Дефекты формования посуды способом изостатического прессования и шликерного литья, связанные с формой и конструкцией изделия.

Учет воздушной и огневой усадки. Расчет параметров моделей. Дефекты термообработки посуды, связанные с формой и конструкцией изделия.

Оснастка для шликерного литья. Материалы моделей и форм. Гипсомодельный участок производства посуды. Особенности ручных и машинных способов декорирования изделий сложной формы.

1.2.2 Конструирование санитарно-технических изделий.

Виды санитарно-технической керамики. Конструкционные особенности санитарной техники из фарфора. Особенности формообразования и декорирования санитарных керамических изделий с учетом конструкций изделий. Дефекты формования и термообработки санитарно-технической керамики, связанные с формой и конструкцией изделия.

1.3 Изделия конструкционной керамики

1.3.1 Разновидности конструкционных керамических материалов.

Классификация конструкционных керамических материалов. Свойства и структура основных видов конструкционной керамики.

1.3.2 Специальные виды формования керамических конструкционных материалов и конструирование оснастки для них.

Особенности технологии конструкционной керамики: искусственное сырье, способы формования и обжига. Формование изделий горячим литьем (литье из парафиновых шликеров и «injecting moulding»). Формование 3D печатью. Дефекты формования и термообработки, связанные с формой и конструкцией изделия. Способы послеобжиговой обработки керамических деталей.

Перспективы использования конструкционной керамики в материалах и изделиях будущего. Развитие способов формования керамики.

Раздел 2. «Конструирование изделий из вяжущих материалов»

Проектирование и конструирование. Особенности архитектурных конструкций на основе бетона. Основные понятия о композиционных материалах. Неорганические вяжущие материалы как основа архитектурно-строительных материалов и изделий. Применение неорганических вяжущих материалов в качестве самоотверждаемых матриц композиционных материалов.

2.1. Особенности конструирования бетонных и железобетонных изделий

Принципы художественного конструирования изделий. Требования, предъявляемые при проектировании и конструировании изделий. Технологии быстрого прототипирования. Применение 3D-принтера в строительстве. Возможности быстрого прототипирования изделий – технология «Контурного строительства».

Архитектурно-строительный проект и методы его разработки. Конструирование бетонных и железобетонных изделий. Классификация бетонов на минеральных вяжущих. Классификация железобетонных изделий. Материалы, используемые для изготовления бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Вяжущие материалы. Заполнители. Вода. Химические добавки.

Свойства бетонных смесей. Проектирование состава тяжелого бетона.

Технология производства бетонных смесей. Подготовка материалов к приготовлению бетонной смеси. Приготовление бетонных смесей. Транспортирование бетонной смеси. Формы и их подготовка. Особенности формования бетонных и железобетонных изделий. Армирование железобетонных изделий. Уплотнение бетонной смеси. Тепловлажностная обработка изделий.

Отделка и контроль качества бетонных изделий. Твердение бетона, уход за бетоном, распалубка конструкций. Бетонирование в зимних условиях.

Особенности производства сборных железобетонных и бетонных строительных изделий и конструкций. Общие сведения о железобетоне. Способы производства железобетонных изделий. Стеновый, поточно-агрегатный и конвейерный способы производства. Применение технологии быстрого прототипирования при конструировании изделий.

Малые архитектурные формы и особенности технологии их изготовления.

2.2 Конструирование гипсовых и гипсобетонных изделий

Классификация гипсовых и гипсобетонных изделий. Материалы для производства гипсовых и гипсобетонных изделий.

Особенности технологии изготовления гипсовых и гипсобетонных изделий и конструкций. Проектирование состава гипсобетонов. Изготовление гипсовых и гипсобетонных изделий. Гипсовые бетонные панели. Гипсовые и гипсобетонные плиты. Гипсокартонные и гипсоволокнистые листы. Гипсовые вентиляционные блоки и санитарно-технические кабины.

Конструирование декоративных изделий на основе гипсовых вяжущих. Особенности технологии изготовления гипсового декора.

2.3 Изделия и конструкции из силикатных бетонов

Силикатные бетоны. Классификация силикатных бетонов. Принципиальная технологическая схема получения силикатных изделий. Изделия и конструкции из силикатных бетонов. Силикатный кирпич. Силикатные облицовочные плиты. Крупноразмерные изделия из силикатного бетона.

2.4. Конструирование изделий из легких бетонов на пористых заполнителях

Классификация лёгких бетонов. Виды природных и искусственных пористых заполнителей. Особенности технологии производства легких бетонов и изделий из них. Свойства лёгких бетонов. Разновидности лёгких бетонов. Изделия из керамзитобетона, крупнопористого бетона, легких бетонов с древесными заполнителями.

Ячеистые бетоны. Газобетоны. Пенобетоны. Газосиликат. Полистиролбетон. Особенности вибротехнологии и резательной технологии ячеистых бетонов. Номенклатура изделий из ячеистого бетона. Блоки стеновые и перегородочные, теплоизоляционные изделия, плиты перекрытия и перемычки.

Раздел 3. Конструирование изделий из стекла

Классификация изделий из плоского и полого стекла по виду, габаритным размерам и областям применения.

3.1 Базовые приемы и параметры конструирования полых и плоских изделий из стекла

3.1.1 Ассортимент листовых стекол архитектурно-строительного и декоративного назначения. Виды конструкций из плоского стекла, критерии выбора стекол для структурного остекления, стеклопакетов, внутренних перегородок, пола и потолка в зданиях и сооружениях. Мебель и сантехника из стекла. Методы контроля качества изделий из плоского стекла

3.1.2 Стекланная тара и ее конструктивные особенности. Взаимосвязь состава стекла и продукции, предназначенной для хранения в стеклянной таре. Критерии выбора состава стекла и формы бутылок и банок для хранения газированных, крепких и слабоалкогольных напитков, соков и консервов. Методы укупорки стеклянной тары

3.1.3 Сортная посуда и ее конструктивные особенности. Формообразование стандартных видов сортной посуды, методы расчета массы и объема серийных изделий на примере стакана, кувшина, графина и вазы. Критерии выбора составов и формы изделий с заданным комплексом физико-химических и эстетических характеристик.

3.2. Приемы декорирования стекол

3.2.1 Горячее декорирование стеклянных изделий: накладное стекло, венецианская нить и миллефиори, пузыри и трещины в стекле, вальцованное и металлизированное стекло. Критерии выбора методов горячего декорирования при выпуске художественных и серийных изделий.

3.2.2. Холодная обработка стеклянных изделий: механическая обработка свободным и связанным абразивным материалом, пескоструйное матирование, гидроабразивная резка стекла, химическая обработка, лазерная резка и гравировка. Критерии выбора метода холодной обработки плоских и полых стеклянных изделий.

3.3 Витраж и мозаика

3.3.1 Классификация витражей по способу изготовления и виду скрепляющего элемента. Виды витражных стекол и критерии их подбора при изготовлении паечного витража. Материалы, оборудование и способы сборки паечных витражей. Последовательность и особенности изготовления плоского и объемного витража.

3.3.2 Виды стеклянной мозаики, традиционные и современные области ее применения. Составы и способы производства смальтовых стекол. Связующие для создания мозаичных композиций, краткая характеристика и области применения. Методы сборки мозаичных композиций, требования к стеклам и связующим для создания мозаик с заданными физико-химическими и эстетическими характеристиками

3.4 Изготовление изделий на горелке

3.4.1. Классификация изделий, выполняемых на стеклодувной горелке. Ассортимент стекол для изготовления стеклянной посуды и художественных изделий. Виды и устройство горелок для стеклодувных работ, вспомогательное оборудование для изготовления изделий и средства защиты при работе на газовой горелке.

3.4.2 Приемы работы на газовой горелке. Особенности конструирования изделий, выполненных на стеклодувной горелке. Последовательность изготовления бокала, рюмки, скульптуры и бусины из бесцветного и цветного стекла.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:				
1	83. Знать: 84. - зависимость комплекса физико-химических и эстетических свойств конструируемых изделий от формы изделий и особенностей их технологии;		+	+	+
2	85. - технологические возможности современных видов оборудования и организации технологического процесса применительно к получению художественных изделий;		+	+	+
3	86. - возможности быстрого прототипирования разработанных моделей и его применения в технологиях;		+	+	+
4	87. - необходимый комплекс технической документации для выполнения разработанных изделий.		+	+	+
	Уметь				
1	88. - конструировать изделия из ТНСМ, исходя из требуемого комплекса функциональных и эстетических свойств и возможностей технологии;				
2	89. - использовать как типовые, так и нестандартные решения для выбора материала и технологии выполнения конструируемых изделий в рамках мелкосерийного производства;		+	+	+
	90. - составлять необходимый набор технической документации для изготовления изделий.		+	+	+
	Владеть:				
1	91. - логикой конструирования изделия из конкретного материала, исходя из заданного комплекса свойств;		+	+	+
2	92. - базой данных прочностных и иных свойств материалов;		+	+	+
3	- способами проектирования технологии под конкретный вид изделий, учитывая их тираж и возможности технологии		+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие (какие) компетенции и индикаторы их достижения:					
6	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			

6.6	ПК-3 Готов к разработке конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	ПК-3.1. Разрабатывает конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	+	+	+
6.7	ПК-5. Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	ПК-5.1. Подбирает оптимальные материалы и технологии для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	+	+	+
		ПК-5.2. Подбирает оптимальные оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	+	+	+
6.9	ПК-8. Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	ПК-8.1 Разрабатывает методику и план исследования в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 48 акад. ч. (48 акад. ч в 7 сем., Разделы 1-3).

Практические работы выполняются в ходе семинаров и оцениваются сданными и оформленными результатами в виде расчетов, эскизов и чертежей форм и изделий.

Максимальная оценка – 18 баллов

Примерные темы практических занятий

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	расчет рабочих размеров пресс-форм для изготовления облицовочных керамических изделий	2
2	1	определение усадок различных масс, используемых для изготовления керамической посуды	2
3	1	особенности конструирования приставных частей полой посуды	2
4	2	Особенности технологии изготовления малых архитектурных форм из бетона	2
5	2	Выбор материалов для гипсовых и гипсобетонных изделий	2
6	2	Декоративные украшения из гипсовых вяжущих	2
7	3	методика расчета размеров и массы серии стеклянных изделий	2
8	3	требования к формам для изготовления сортовых изделий	2
9	3	особенности конструирования изделий, выполненных на газовой горелке	2

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» выполняется в соответствии с Учебным планом в 7 семестре и занимает 16 акад. ч. Лабораторные работы охватывают 3 Раздела дисциплины. В практикум входит 8 работ, примерно по 2 ч на каждую работу. В зависимости от трудоемкости включенных в практикум работ их число может быть уменьшено. Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» выполняется в соответствии с Учебным планом, а также дает знания о связях между теоретическими положениями и методологией решения практических задач.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 33 балла (максимально по 4 балла за каждую работу), 1 балл ставиться за оформление. Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

Примеры лабораторных работ и Разделы, которые они охватывают:

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
11	1	Обмеры пресс-форм и определение на них сравнительной осадки различных пресс-порошков.	2
2	1	Определение пропорций полый посуды и мест расположения приставных деталей.	2
3	1	Определение толщин разных частей плоской посуды на примере тарелки в зависимости от вида материала	2
4	2	Определение прочности изделия в зависимости от способа формования	2
5	2	Определение плотности и класса бетона	2
6	2	Определение показателей удобоукладываемости бетонной смеси	2
7	3	Определение напряжений в изделиях из гнутого листового стекла.	2
8	3	Определение рабочей емкости полый сортовой посуды и рабочего угла наклона в зависимости от конструкции слива	2
9	3	Определение пропорций полый сортовой посуды и мест прикрепления ручки изделий.	2

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 32 ч в 7 сем. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

15. регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
16. ознакомление, проработку рекомендованной литературы и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ
17. посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
18. подготовку к контрольным работам;
19. подготовку к сдаче зачета по курсу.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа учебным планом не предусмотрена.

Оценочные средства программы формируется из оценок за текущие работы, выполняемых студентами в процессе ее освоения в семестре и оценки на зачете. Согласно

принятой в университете рейтинговой системе общая оценка полученных знаний в течение семестра складывается:

- из оценки за выполнение лабораторных работ (максимальная оценка 33 балла);
- из оценки за контрольные работы (максимальная оценка 27 баллов);

Таким образом, максимальная оценка за текущий контроль знаний в семестре составляет 60 баллов.

Итоговый контроль знаний, полученных в течение семестра обучающимися, изучающими дисциплину «Конструирование изделий из ТНСМ» производится на экзамене, где обучающийся отвечает на вопросы итогового контроля по экзаменационному билету. В билете содержатся 3 вопроса. Максимальная стоимость каждого вопроса составляет 13 баллов, 1 балл ставится за ответ на дополнительный вопрос. Максимальная оценка, получаемая на зачете – 40 баллов.

Таким образом, максимальная оценка студента за усвоенную дисциплину составляет 60 баллов, заработанных в течение семестра и 40 баллов, полученных на экзамене, итого 100 баллов.

8.2 Вопросы для текущего контроля

Контрольные работы проводятся после освоения каждого Раздела и состоят из 1 вопроса, максимальная оценка - 9 баллов

Раздел 1

1. Виды керамических облицовочных материалов. Особенности конструкций изделий из них.
2. Разновидности керамической плитки: области применения, форматы, строение, свойства.
3. Виды керамической черепицы: конструкция, свойства.
4. Виды керамического кирпича: области применения, форматы, строение, свойства.
5. Керамические изразцы: конструкция, свойства.
6. Способы формования керамической плитки
7. Способы формования керамической изразцов
8. Способы формования керамической черепицы
9. Формовочная оснастка для производства керамической плитки
10. Формовочная оснастка для производства керамической черепицы
11. Формовочная оснастка для производства керамических изразцов
12. Дефекты керамической черепицы, зависящие от конструкции
13. Виды керамической посуды.
14. Дефекты полой посуды.
15. Дефекты плоской посуды.
16. Особенности конструкции полой посуды.
17. Особенности конструкции плоской посуды.
18. Виды сантехники из керамики.
19. Дефекты сантехники.
20. Способы формования посуды.
21. Способы формования сантехники.
22. Требования к формам для традиционного шликерного литья.
23. Особенности конструкции форм для шликерного литья под давлением.
24. Материалы и особенности конструкции форм для прессования.
25. Материалы и особенности конструкции форм для изостатического прессования.
26. Материалы и особенности конструкции форм для горячего литья.
27. Способы аддитивного формования керамических полуфабрикатов.
28. Способы определения и расчета усадки.
29. Основные принципы конструирования керамических изделий.

30. Способы соединения керамических изделий.
31. Оснастка для сушки и обжига керамических изделий сложной формы.
32. Способы послеобжиговой обработки керамики.

Раздел 2

1. Основные принципы конструирования изделий из вяжущих материалов.
2. Основные принципы технологии контурного строительства.
3. Перспективы применения технологии контурного строительства.
4. Классификация строительных материалов по технологическому признаку.
5. Свойства бетонных смесей. Подвижная бетонная смесь.
6. Свойства бетонных смесей. Жесткая бетонная смесь
7. Армирование железобетонных изделий.
8. Виды арматуры.
9. Виды опалубки для изготовления бетонных изделий
10. Виды форм для изготовления бетонных изделий.
11. Предварительная обработка форм.
12. Отделка железобетонных изделий.
13. Специфика малых архитектурных форм.
14. Классификация гипсовых изделий по конструкции.
15. Конструкционные и теплоизоляционные изделия из гипса.
16. Преимущества и недостатки гипсовых изделий.
17. Преимущества и недостатки гипсобетонных изделий.
18. Особенности формование гипсобетонных изделий.
19. Номенклатура гипсобетонных изделий.
20. Бетонные панели. Получение, свойства.
21. Гипсокартонные листы. Получение, свойства.
22. Производство санитарно-технических кабин.
23. Лепной декор для оформления помещений.
24. Особенности технологии изготовления малых архитектурных форм из гипсовых вяжущих.
25. Особенности технологии изготовления декоративных украшений на основе гипсовых вяжущих.
26. Использование фибробетона при создании архитектурного декора.
27. Конструирование декоративных изделий на основе гипсовых вяжущих.
28. Железобетонные изделия на основе силикатных бетонов.
29. Конструкционно-теплоизоляционные пеносиликат.
30. Конструкционно-теплоизоляционные газосиликаты.
31. Особенности применяемых заполнителей при производстве силикатных изделий.
32. Способы формования силикатных изделий.
33. Облицовочные силикатные изделия.
34. Ячеистые бетоны. Области применения.

Раздел 3

1. Стадии изготовления стакана из бесцветного стекла свободным выдуванием
2. Стадии изготовления стакана из цветного стекла выдуванием в форму
3. Способы изготовления стеклянного блюда с использованием стеклодувной трубки
4. Стадии изготовления стеклянного блюда методом колышка
5. Способы формирования горлышка широкогорлых изделий
6. Способы формирования горлышка узкогорлых изделий
7. Стадии изготовления графина для крепких напитков
8. Стадии изготовления кувшина с ручкой
9. Способы изготовления изделий на ножке

10. Стадии изготовления рюмки с простой ножкой
11. Стадии изготовления рюмки с составной ножкой
12. Стадии изготовления рюмки с полой ножкой
13. Стадии изготовления тонкостенного стакана с толстым дном
14. Стадии изготовления стакана с полным наружным накладом
15. Стадии изготовления кувшина с полным внутренним накладом
16. Стадии выполнения кружки с разграниченным накладом
17. Стадии изготовления вазы, декорированного стеклянной нитью
18. Стадии изготовления конфетницы, декорированной стеклянной крошкой
19. Стадии изготовления вазы, декорированной акварельным пятном
20. Стадии изготовления венецианской нити
21. Стадии изготовления вазы, декорированной венецианской нитью
22. Стадии изготовления миллефиори
23. Стадии изготовления блюда, декорированного миллефиори
24. Стадии изготовления вазы, декорированной кракле
25. Стадии изготовления графина, декорированного воздушными пузырями
26. Стадии гранения стеклянного стакана
27. Стадии декорирования хрустальной рюмки художественной резьбой
28. Стадии декорирования хрустальной кружки методом гравирования
29. Стадии изготовления столешницы, декорированной друхуровневым пескоструйным матированием
30. Стадии изготовления столешницы, декорированной друхуровневым химическим матированием

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (7 семестр – экзамен).

Итоговый контроль дисциплины «Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» осуществляется путем сдачи студентами экзамена с оценкой во время экзаменационной сессии в конце семестра. Максимальная оценка - 40 баллов.

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины «Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» (7 семестр – экзамен).

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов

Раздел 1.

1. Классификация и основные виды конструкции черепицы.
2. Виды керамической плитки, требования к ним, свойства, зависящие от формы и габаритов изделий.
3. Виды керамического кирпича и строительного камня и особенности их конструкций.
4. Типы кирпичных кладок и их эстетические и конструкционные особенности
5. Керамические изразцы. Особенности конструкции и способы их крепления.
6. Основные принципы конструирования пресс-форм для полусухого прессования.
7. Основные особенности конструкции мундштуков для пластического формования керамических изделий.
8. Типы керамической посуды. Их классификация.
9. Способы декорирования посуды, их зависимость от формы и тиража.
10. Дефекты формования посуды, связанные с ее формой и конструкцией.
11. Дефекты термообработки посуды, связанные с формой и конструкцией.
12. Классификация полых посуды и способы формования отдельных ее видов.

13. Роль приставных деталей для полых керамической посуды. Принципы их расположения и конструирования.
14. Особенности конструкции ручек полых посуды. Места их расположения.
15. Особенности конструкции плоской керамической посуды на примере тарелок и блюдец.
16. Классификация плоской посуды и способы формования отдельных ее видов.
17. Основные принципы конструирования форм для шликерного литья полых керамических изделий.
18. Особенности формования и декорирования плоской посуды различных форм.
19. Основные принципы конструирования фарфоровых сувениров на примере статуэток.
20. Материалы и инструмент для изготовления литьевых гипсовых форм.
21. Классификация изделий санитарно-технической керамики
22. Особенности конструкции санитарно-технической керамики: учет требований и материала.
23. Дефекты формования санитарно-технической керамики, связанные с ее формой и конструкцией.
24. Дефекты термообработки санитарно-технической керамики, связанные с формой и конструкцией.
25. Способы формования изделий санитарно-технической керамики с учетом их конструкций.
26. Способы декорирования изделий санитарно-технической керамики с учетом их конструкций.
27. Особенности конструкций пластиковых форм для шликерного литья под давлением.
28. Последовательность выполнения рабочих форм традиционным способом.
29. Сравнение способа быстрого прототипирования с традиционным способом изготовления рабочих форм.
30. Особенности конструирования изделий, выполняемых способами аддитивных технологий.
31. Основные виды конструкционной керамики. Их основные свойства, зависящие от конструкции.
32. Специальные способы формования изделий конструкционной керамики.
33. Выбор способа формования изделий конструкционной керамики в зависимости от их конструкции.
34. Основные принципы конструирования пресс-форм для горячего литья.
35. Особенности конструирования пресс-форм для квазиизостатического прессования.
36. Способы минимизации усадочных напряжений керамического полуфабриката.
37. Требования к расположению и параметрам отверстий и пазов, выполняемых в керамическом изделии.

Раздел 2

38. Основные принципы конструирования изделий на основе вяжущих.
39. Особенности архитектурных конструкций на основе бетона.
40. Технологии быстрого прототипирования.
41. Перспективы применения технологии контурного строительства.
42. Классификация железобетонных изделий.
43. Материалы, используемые для изготовления бетонных и железобетонных изделий и конструкций.

44. Свойства бетонных смесей. Подвижная и жесткая бетонные смеси.
45. Армирование железобетонных изделий.
46. Виды арматуры, изготовление арматуры.
47. Армирование с предварительным напряжением.
48. Виды опалубки и форм для изготовления бетонных изделий.
49. Предварительная обработка форм.
50. Отделка железобетонных изделий. Контроль качества железобетонных изделий.
51. Малые архитектурные формы и особенности технологии их изготовления.
52. Классификация гипсовых и гипсобетонных изделий по составу и конструкции.
53. Гипсобетонные панели и блоки. Получение, свойства.
54. Использование гипсоцементно-пуццоланового вяжущего для изготовления санитарно-технических изделий.
55. Производство гипсовых вентиляционных блоков и санитарно-технических кабин.
56. Особенности технологии изготовления малых архитектурных форм и декоративных украшений из гипсовых вяжущих.
57. Классификация силикатных бетонов по основному назначению и виду заполнителей.
58. Силикатный кирпич. Разновидности силикатных кирпичей. Технология производства, свойства.
59. Крупноразмерные изделия и силикатные облицовочные плиты. Технология производства, свойства.
60. Легкие бетоны с древесными наполнителями. Опилкобетон. Фибробетон.
61. Ячеистые бетоны. Классификация ячеистых бетонов по способу поризации и функциональному назначению.
62. Ячеистые бетоны. Особенности технологии, свойства.
63. Газобетон. Технология производства газобетона и изделий из него.
64. Пенобетон. Технология производства пенобетона и изделий из него.
65. Особенности литейной, резательной технологии и вибротехнологии.
66. Номенклатура изделий из ячеистого бетона.

Раздел 3.

1. Классификация, основные виды и эксплуатационные характеристики архитектурно-строительных стекол.
2. Конструкции стандартных стеклопакетов и требования к листовым стеклам для их изготовления
3. Принципы расчета параметров моллирования изделий из листового стекла тонких и толстых номиналов для изготовления сантехнических изделий
4. Конструкции межкомнатных перегородок из стекла, эстетические и прочностные требования к ним
5. Классификация, основные виды и эксплуатационные характеристики тарных стекол
6. Современная классификация узкогорлой стеклянной тары, конструктивные особенности тары для крепких напитков
7. Современная классификация узкогорлой стеклянной тары, конструктивные особенности тары для вина
8. Современная классификация узкогорлой стеклянной тары, конструктивные особенности тары для шипучих напитков
9. Современная классификация широкогорлой стеклянной тары, конструктивные особенности тары для консервирования
10. Современная классификация широкогорлой стеклянной тары, конструктивные особенности тары для сыпучих продуктов

11. Классификация изделий из сортового стекла, их конструктивные особенности и способы изготовления
12. Классификация стеклянной посуды, составы стекол и физико-химические свойства
13. Стеклянная посуда из сортового стекла, формы и конструктивные особенности.
14. Стеклянная посуда из хрустального стекла, формы и конструктивные особенности
15. Закаленная стеклянная посуда. Требования к форме и толщине закаливаемых изделий
16. Комплектность и типоразмеры наборов для сервировки стола (сервизы обеденные)
17. Комплектность и типоразмеры наборов для сервировки стола (сервизы чайные и кофейные)
18. Комплектность и типоразмеры наборов для сервировки стола (наборы для крепких напитков)
19. Комплектность и типоразмеры наборов для сервировки стола (наборы для прохладительных напитков)
20. Комплектность и типоразмеры наборов для сервировки стола (декантеры и рюмки для вина)
21. Методика расчета основных размеров и массы серии изделий по стандартному прототипу
22. Классификация методов горячего декорирования стеклянных изделий и требования к стеклам для изготовления декоративных изделий
23. Виды форм для формования и декорирования изделий из стекла и требования к материалам для их изготовления
24. Конструктивные особенности стеклянных изделий без ножки, на ножке, с ручкой, крышкой и носиком
25. Методы изготовления накладного стекла и последовательность стадий полного, разграниченного и др. методов наклада
26. Технология филигранного стекла: виды изделий, методика изготовления венецианской нити и ее использования для получения изделий
27. Технология миллефиори: виды изделий, методика изготовления стержней миллефиори и их использование для получения изделий
28. Способы декорирования: вальцование, пузыри и кракле и их использование при изготовлении стеклянной посуды.
29. Классификация методов механической обработки изделий из сортового и хрустального стекла и виды оборудования для ее осуществления
30. Метод гранения изделий из стекла и хрусталя: разметка рисунка, вид и последовательность нанесения граней
31. Простая, номерная и художественная резьба, требования к стеклам, разметка рисунка и последовательность нанесения
32. Механическое матирование стекол: разработка, выклейка и нанесение одно- и многоуровневых рисунков на плоскую и криволинейную поверхность изделия
33. Химическое полирование и матирование изделий: составы и способы нанесения защитных покрытий, а также особенности обработки поверхности растворами и пастами.
34. Классификация и конструкции витражных изделий для остекления, оформления интерьера и ювелирных украшений.
35. Паечный витраж: материалы, конструкции и способы сборки.
36. Витраж Тиффани: материалы, конструкции и способы сборки.
37. Классификация и конструкции мозаичных изделий для оформления наружных поверхностей и интерьера
38. Прямой и обратный методы сборки мозаики: материалы, конструкции и последовательность стадий

39. Марки стекол, виды газовых горелок и основное оборудование для изготовления полых изделий.
40. Стадии изготовления стеклянной посуды (на примере стакана, рюмка, тарелки, чайника) на газовой горелке.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для экзамена (7 семестр).

Экзамен по дисциплине «Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» включает контрольные вопросы по всем разделам учебной программы дисциплины. Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов, относящихся к разным разделам курса. Вопросы билета предусматривают развернутые ответы обучающегося по достаточно объемной тематике. Ответы на вопросы экзаменационного билета оцениваются из 40 баллов следующим образом: каждый вопрос по 13 баллов, 1 балл ставится за устный ответ на дополнительный вопрос по любому Разделу.

Пример билета для экзамена

«Утверждаю» (Зав. кафедрой общей технологии силикатов) (Подпись) _____ (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	кафедра общей технологии силикатов
	29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» Профиль «Технология художественной обработки материалов»
	Проектирование технологий изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов
1. Способы декорирования посуды, их зависимость от формы и тиража 2. Виды опалубки и форм для изготовления бетонных изделий. 3. Конструктивные особенности стеклянных изделий без ножки, на ножке, с ручкой, крышкой и носиком	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература:

12. Химическая технология керамики. Учебное пособие для вузов / Под ред. проф. И. Я. Гузмана. - М.: ООО РИФ «Стройматериалы». 2012. – 496 с.
13. *Потапова Е. Н.* Конструирование изделий из вяжущих материалов. - М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2016. – 232 с.
14. *Баженов Ю. М.* Технология бетона, строительных изделий и конструкций/ Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов. – М: Изд-во АВС, 2004. – 256 с.
15. Гипсовые материалы и изделия (производство и применение). Справочник. Под общей ред. А.В. Ферронской. – М.: Изд. АСВ, 2004. – 488 с.
16. Технология стекла. Справочные материалы /Под ред. Саркисова П.Д., Маневича В.Е., Солинова В.Ф., Субботина К.Ю. Справочное пособие М.: 2012. - 647 с.

17. Михайленко Н.Ю., Орлова Л.А. Типы и виды стекла и стекломатериалов. Терминологический справочник / Под ред. П.Д. Саркисова. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. -92 с.
18. Н.И. Минько, В.М. Нарцев, Р.Г. Мелконян История развития и основы технологии стекла. Учебное пособие для ВУЗов. -Белгород.: БГТУ, 2008. -396 с.

Б Дополнительная литература:

1. А. И. Захаров. Конструирование керамических изделий. Учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2002. – 196 с.
2. Лукич Г.Е. Конструирование художественных изделий из керамики. М.: Высшая школа, 1979. – 182 с.
3. Грибовский П. О. Горячее литье керамических изделий. М. Госэнергоиздат, 1961. 400 с.
4. Процессы изостатического прессования. Под ред. П. Дж. Джеймса. Пер. с англ. М.: Металлургия, 1990. – 192 с.
5. Добровольский А. Г. Шликерное литье. М.: «Металлургия», 1977. – 240 с.
6. Ханс-Юрген Стерли, Хорст Беттгер, Хейно Вальтер Все о кровле из керамической черепицы. Пер. с нем. Алексей Степкин М.: Издательский дом «Бизнес Медиа», 2007. – 400 с.
7. Сулименко Л. М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе: учебник для вузов /Л. М. Сулименко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 2005. – 333 с.
8. Попов К. Н. Строительные материалы и изделия/ К. Н. Попов, М. Б. Каддо. –2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2006. – 440 с.
9. Гипсовые вяжущие материалы и изделия: лабораторные работы/ сост. Сычева Л.И., Потапова Е.Н., Матюхина О.Н. – М.: РХТУ им. Д.И.Менделеева. - 2006. – 44 с.
10. Иванов И. А. Легкие бетоны на искусственных пористых заполнителях/ И. А. Иванов. – М.: Стройиздат, 1993. – 182 с.
11. Ланцетти А.Г., Нестеренко М.Л. Изготовление художественного стекла. М. Высшая школа. 1987г.
12. Гуляян Ю.А. Технология стекла и стеклоизделий. Учебник для средних специальных заведений. - Владимир.:Транзит-икс, 2003 -480 с.
13. Сергеев Ю. П. Выполнение художественных изделий из стекла. -М.: Высшая школа, 1984. -240 с.
14. Химическая технология стекла и ситаллов: учебник для вузов / Под ред. Н. М. Павлушкина – М.: Стройиздат, 1983. – 432 с.
15. Качалов Н. Н. Стекло. -М.: АН СССР, 1959. -465 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

56. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы»
57. «Перспективные материалы», ISSN 1028-978X
58. «Цемент и его применение», ISSN 0041-4867
59. «Строительные материалы», ISSN 0585-430X
60. «Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века», ISSN 1729-9209
61. «Cement International» ISSN 1810-6199

62. «Cement and Concrete Research», ISSN 0958-9465
63. «Cement and Concrete Composites», ISSN 0958-9465
64. «Construction and Building Materials», ISSN: 0950-0618
65. «Физика и химия стекла», ISSN: 1087-6596
66. «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582
67. «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655
68. «Неорганические материалы», ISSN 0002-337X
69. «Новые огнеупоры», ISSN 1683-4518

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

13. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
14. Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

18. компьютерные презентации интерактивных лекций – 3;
19. комплекты изделий из керамики, стекла, вяжущих материалов
20. банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 108).

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 3;
- подробное описание лабораторных работ и расчётные задания для их контроля;
- фотографии различных изделий из керамики, стекла, вяжущих и композиционных материалов;
- банк заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 108).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

– Профессиональный стандарт 40.010 "Специалист по техническому контролю качества продукции", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 года N 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 года, регистрационный N 46271).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого Раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного аудиторного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого Раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка ответов на контрольные вопросы - 27 баллов.

Учебная программа дисциплины «Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» предусматривает выполнение лабораторных работ. Максимальная оценка за выполненные и сданные работы составляет 33 балла.

Совокупная оценка текущей работы обучающегося в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных и лабораторных работ. Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме экзамена. Максимальная оценка экзамена составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре (практические работы, лабораторные работы) и на экзамене. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основная задача преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» - объяснить эксплуатационные и технологические требования к конструкциям изделий из керамики и научить студента конструировать изделия с учетом физико-химических и эстетических свойств материалов. Технологические требования к конструкциям во многом вытекают из основных закономерностей формообразования изделий из ТНСМ, которым необходимо уделить особое внимание.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины преподавателю рекомендуется при проведении занятий демонстрировать натурные изделия из различных материалов, поясняя особенности их конструкций.

В качестве примеров рекомендуется использовать выполненные студентами изделия с объяснением недостатков и достоинств, а также демонстрировать изделия с дефектами, поясняя причины их образования.

При проведении лабораторных работ необходимо четко сформулировать их цель и пояснить на конкретных примерах важность измеряемых и рассчитываемых параметров конструкций, исходя из требований технологии, эргономики и функциональности.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на зачете. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

Электронный ресурс	Принадлежность, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26»	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ»,

	сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	«Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки»- изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от

	Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
--	---	---

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Конструирование из ТНСТМ» проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория (№101), оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебные аудитории 102. 106 для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2 Учебно-наглядные пособия

Образцы изделий различных материалов. Образцы изделий с различными видами технологического брака. Коллекции образцов декоров с различных цветов.

13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 52) В составе Microsoft Office Professional Plus	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 53) Microsoft Core CAL 54) Microsoft Windows Upgrade		и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в	
--	--	--	---	--

			рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Конструирование изделий из керамики	93. Знает: 94. - зависимость комплекса физико-химических и эстетических свойств конструируемых изделий от формы изделий и особенностей их технологии; 95. - технологические возможности современных видов оборудования и организации технологического процесса применительно к получению художественных изделий; 96. - возможности быстрого прототипирования разработанных моделей и его применения в технологиях; 97. - необходимый комплекс технической документации для выполнения разработанных изделий. 98. Умеет: 99. - конструировать изделия из ТНСМ, исходя из требуемого комплекса функциональных и эстетических свойств и возможностей технологии; 100. - использовать как типовые, так и нестандартные решения для выбора материала и технологии выполнения конструируемых изделий в рамках мелкосерийного производства; 101. - составлять необходимый набор технической документации для изготовления изделий. 102. Владет: 103. - логикой конструирования изделия из конкретного материала, исходя из заданного комплекса свойств;	Лабораторные работы. Контрольные работы. Экзамен.

	104. - базой данных прочностных и иных свойств материалов; 105. - способами проектирования технологии под конкретный вид изделий, учитывая их тираж и возможности технологии	
Раздел 2 Конструирование изделий из вяжущих материалов	106. Знает: 107. - зависимость комплекса физико-химических и эстетических свойств конструируемых изделий от формы изделий и особенностей их технологии; 108. - технологические возможности современных видов оборудования и организации технологического процесса применительно к получению художественных изделий; 109. - возможности быстрого прототипирования разработанных моделей и его применения в технологиях; 110. - необходимый комплекс технической документации для выполнения разработанных изделий. 111. Умеет: 112. - конструировать изделия из ТНСМ, исходя из требуемого комплекса функциональных и эстетических свойств и возможностей технологии; 113. - использовать как типовые, так и нестандартные решения для выбора материала и технологии выполнения конструируемых изделий в рамках мелкосерийного производства; 114. - составлять необходимый набор технической документации для изготовления изделий. 115. Владеет: 116. - логикой конструирования изделия из конкретного материала, исходя из заданного комплекса свойств; 117. - базой данных прочностных и иных свойств материалов; 118. - способами проектирования технологии под конкретный вид изделий, учитывая их тираж и возможности технологии	Лабораторные работы. Контрольная работа Экзамен.
Раздел 3 Конструирование изделий из стекла	119. Знает: 120. - зависимость комплекса физико-химических и эстетических свойств конструируемых изделий от формы изделий и особенностей их технологии; 121. - технологические возможности современных видов оборудования и организации технологического процесса применительно к получению художественных изделий; 122. - возможности быстрого прототипирования разработанных моделей и его применения в технологиях; 123. - необходимый комплекс технической документации для выполнения разработанных изделий. 124. Умеет: 125. - конструировать изделия из ТНСМ, исходя из требуемого комплекса функциональных и эстетических	Лабораторные работы. Контрольная работа Экзамен.

	свойств и возможностей технологии; 126. - использовать как типовые, так и нестандартные решения для выбора материала и технологии выполнения конструируемых изделий в рамках мелкосерийного производства; 127. - составлять необходимый набор технической документации для изготовления изделий. 128. Владеет: 129. - логикой конструирования изделия из конкретного материала, исходя из заданного комплекса свойств; 130. - базой данных прочностных и иных свойств материалов; 131. - способами проектирования технологии под конкретный вид изделий, учитывая их тираж и возможности технологии	
--	---	--

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

**Дополнения и изменения к рабочей программе
дисциплины**
**«Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и
силикатных материалов»**
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки
29.03.04 Технология художественной обработки материалов
код и наименование направления подготовки (специальности)
Профиль «Технология художественной обработки материалов».
наименование профиля
Форма обучения: очная

Номер измени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Проектирование технологии изделий из тугоплавких неметаллических и
силикатных материалов»**

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена к.т.н., доц. А. И. Захаровым,
д.т.н., проф., проф. Е. Н. Потаповой,

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	7
4.	Содержание дисциплины	8
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	8
4.2.	Содержание Разделов дисциплины	9
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	13
6.	Практические и лабораторные занятия	15
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	15
6.2.	Лабораторные занятия	15
7.	Самостоятельная работа	15
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	15
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	16
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	18
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (зачет (1 семестр))	19
8.4.	Структура и примеры билетов для зачета	22
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	24
9.1.	Рекомендуемая литература	24
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	25
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	25
10.	Методические указания для обучающихся	25
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	27
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	28
11.	Методические указания для преподавателей	
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	28
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	29
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	29
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	30
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	30
13.2.	Учебно-наглядные пособия	31
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	31
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	31
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	31
14.	Требования к оценке качества освоения программы	32
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	33

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 6 семестра.

Дисциплина «Проектирование технологий изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» относится к части формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (**Б1.В.16**).

Целью дисциплины «Проектирование технологий изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» является приобретение студентами профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов».

Основная задача дисциплины – научить студента проектировать технологию изделия из керамики, исходя из заданного комплекса физико-химических и эстетических свойств. Задачами курса являются также изучение основных пределов технологии типовых изделий из керамики, определяющих выбор сырья, подготовку массы, формообразование, обжиг и декорирование изделий.

Цели и задачи курса достигаются с помощью:

- анализа спроектированного изделия с определением разновидностей материала, оптимизации технологической схемы производства;
- изучения типовых технологических схем производства керамических изделий и анализа их модификаций в соответствии с конкретной формой и декором изделия;
- составлением технологических регламентов с определением точек контроля технологии.

Дисциплина «Проектирование технологий изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» преподается в 6 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Проектирование технологий изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» (ТНСМ) при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов», направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения: ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-7.1.; ПК-6.1.; ПК-5.2; ПК-5.1.; ПК-3.1.;

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Обеспечение соблюдения требований к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции Разработка конструкторской и технологической документации для реализации технологических процессов изготовления художественной и художественно-промышленной продукции	Технологические процессы получения изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов, контроль качества изделий	ПК-3 Готов к разработке конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	ПК-3.1. Разрабатывает конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	ПС 40.010 «Специалист по техническому контролю качества продукции». Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции Уровень квалификации - 6
		ПК-5. Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	ПК-5.1. Подбирает оптимальные материалы и технологии для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности ПК-5.2. Подбирает оптимальные оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	
		ПК-6. Способен разработать	ПК-6.1. Самостоятельно разрабатывает	

		технологический цикл изготовления продукции из одного или нескольких видов материалов, в зависимости от ее функционального назначения и требующихся эстетических и эргономических свойств	технологические циклы изготовления продукции из одного или нескольких видов материалов, в зависимости от ее функционального назначения и требующихся эстетических и эргономических свойств	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование Компьютерное моделирование, визуализация, презентация модели продукта Конструирование элементов продукта с учетом эргономических требований Установление соответствия характеристик модели, прототипа продукта эргономическим требованиям Уровень квалификации - 6
		ПК-7. Готов обеспечивать контроль качества и материалов, производственного процесса и готовой продукции с использованием существующих и разработанных методик	ПК-7.1. Обеспечивает контроль качества и материалов, производственного процесса и готовой продукции с использованием существующих и разработанных методик	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

132. **Знать:**
 133. - состав рабочей программы для выпуска изделий из ТНСМ;
 134. - точки контроля производственного процесса изготовления изделий;
 135. - особенности единичного, мелкосерийного и многотиражного производства изделий;
 136. - методики и установки для проведения контроля полуфабрикатов и изделий;
 137. - содержание и возможности систем управления качеством продукции применительно к рассматриваемым технологиям.
 138. **Уметь:**
 139. - проектировать оптимальные технологические схемы производства изделий и выбирать комплект оборудования для мелкосерийного производства изделий;
 140. - проектировать производственные участки для мелкосерийного производства;
 141. - организовывать контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий;
 142. **Владеть:**
 143. - методиками оценки физико-химических и эстетических свойств готовых изделий;
 144. - методикой проектирования производственных участков и индивидуальных установок для производства изделий;
 145. - приемами организации и контроля работы производственного процесса

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении предметов «Технология обработки материалов», «Оборудование для реализации ТХОМ».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

5 ЗЕ (180 часов). Из них аудиторная нагрузка – 144 (лекций – 80 часа, практических занятий – 64 часов). Форма контроля – зачет.

Вид учебной работы	Всего		6 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	180	5	180
Контактная работа – аудиторные занятия:	4,0	144	4,0	144
Лекции	2,2	80	2,2	80
Практические занятия (ПЗ)	1,8	64	1,8	64
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Самостоятельная работа	1,0	36	1,0	36
Контактная самостоятельная работа	1,0		1,39	
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		35,8		35,8
Виды контроля:				
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	0,2	-	0,2
Вид итогового контроля:			Зачет	

Вид учебной работы	Всего		6 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	135	5	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	4,0	108	4,0	108
Лекции	2,2	60	2,2	60
Практические занятия (ПЗ)	1,8	48	1,8	48
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Самостоятельная работа	1,0	27	1,0	27
Контактная самостоятельная работа	1,0		1,0	
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		26,85		26,85
Виды контроля:				

Контактная работа – промежуточная аттестация	-	0,15	-	0,15
Вид итогового контроля:			Зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. Часов				
		Всего	Лек- ции	Прак. зан.	Лаб. рабо- ты	Сам. рабо- та
1.	Раздел 1 «Проектирование технологии изделий из стекла»	60	17,6	21	-	11,8
1.1	Выбор основных параметров технологии стекла	30	9,6	10	-	5,6
1.2	Технологическая схема и регламент	10	1 ,6	4	-	2,7
1.3	Типовые технологические схемы	20	6 ,4	7	-	3,5
2.	Раздел 2 «Проектирование технологии изделий из керамики»	60	17,6	21	-	11,8
2.1	Выбор основных параметров технологии	10	3 ,2	4	-	1,4
2.2	Технологическая схема и регламент	18	6 ,4	5	-	3,4
2.3	Типовые технологические схемы	32	8	12	-	7
3.	Раздел 3 «Проектирование технологии изделий из вяжущих материалов»	60	16	22	-	12,4
3.1	Выбор основных параметров технологического процесса.	32	9,6	10	-	6,9
3.2	Технологическая схема и регламент. Типовые технологические схемы производства изделий из минеральных вяжущих веществ	28	6 ,4	12	-	5,5
	ИТОГО	180	80	64	-	36

4.2 Содержание Разделов дисциплины

Раздел 1. «Проектирование технологии изделий из стекла»

1.1. Выбор основных параметров технологии стекла

1.1.1. Выбор состава стекла

Техническое задание на изделие: вид материала, форма изделия, декорирование, тираж, класс. Понятие технологичности, как минимизации затрат для достижения необходимого качества продукции. Классификация стекол по составу и области применения.

Основные физико-химические и технологические свойства сортовых, хрустальных и термостойких стекол, их зависимость от состава и технологии. Цветное стекло, основы цветоведения. Термические свойства и принципы подбора сочетаемых стекол.

1.1.2 Выбор сырьевых материалов

Классификация сырьевых материалов, требования к ним и влияние способа кондиционирования сырья на режим варки и качество стекломассы.

Влияние природы красителя и глушителя на условия варки стекла и декоративные эффекты в готовых изделиях

1.1.3 Выбор вида изделия

Классификация стеклянной посуды. Выбор способа формования в зависимости от вида и тиража изделия. Характеристика основных стадий и способов формования.

Технологическое обеспечение основных способов формования: стеклоформирующие машины и оборудование для ручного формования, требования к материалам форм и состав формокомплектов.

1.1.4 Выбор способа декорирования

Классификация способов декорирования изделий из стекла. Выбор и обоснование способа декорирования в зависимости от тиража и класса изделия. Высокопроизводительные способы декорирования изделий простой и сложной формы.

Технологическое обеспечение основных способов декорирования: оборудование, оснастка, инструменты и материалы декорирования.

1.2. Технологическая схема и регламент

1.2.1 Технологическая схема

Принципы составления общей технологической схемы и материального баланса производства. Нормы потерь. Сводная таблица материального баланса. Выбор оборудования и определение его количества. Примеры расчета. Схемы расстановки оборудования.

1.2.2 Технологический регламент

Точки контроля технологии. Учет влияния внешних факторов на качество продукции. Приемо-сдаточные и периодические испытания полуфабриката и продукции. Составление технологического регламента и карты контроля.

1.3. Типовые технологические схемы

1.3.1 Производство посуды из хрусталя

Технология ручного выдувания, прессования и центробежного формования посуды из хрусталя. Проблемы эффективности производства изделий широкого ассортимента: технологическая гибкость и качество. Контроль качества и функциональных характеристик изделий.

1.3.2 Производство сортовой посуды из бесцветного и цветного стекла.

Технология механизированного выдувания тонкостенных изделий из сортового бесцветного и цветного стекла. Контроль качества и цветовых характеристик изделий.

1.3.3 Производство изделий из плоского стекла

Технология моллирования плоских и объемных изделий. Проблемы контроля температурного режима в малых и больших печах чемоданного типа при изготовлении мало – крупногабаритных изделий сложной формы. Контроль качества и функциональных характеристик изделий.

Раздел 2 «Проектирование технологии изделий из керамики»

2.1. Выбор основных параметров технологии

2.1.1 Анализ материала

Виды керамических материалов, используемых в хозяйственно-бытовой, строительной и художественной керамики (терракота, майолика, фаянс, фарфор). Разновидности материалов (мягкий и твердый фаянс, полуфарфор, низкотемпературный фарфор, мягкий и твердый фарфор).

Особенности керамических материалов, используемых в качестве огнеупоров, функциональных материалов и конструкционных деталей (керамика из оксидных и бескислородных соединений).

Основные физико-химические свойства различных видов керамических материалов, используемых для производства типовых керамических изделий (физические, механические, термические).

Основные различия в технологии разных видов керамики (виды сырья, основные параметры обжига). Маркетинговая составляющая технологии: влияние рынка (потребителей и конкурентов) на выбор материала.

2.1.2 Анализ формы

Выбор способа формования в зависимости от формы и тиража изделия. Характеристика основных способов формования (прессование, пластическое формование, шликерное литье).

Высокопроизводительные способы формования керамических изделий простой и сложной формы (полусухое и изостатическое прессование, литье под давлением, горячее литье). Определяющее значение способа формования для организации подготовки массы.

Технологическое обеспечение основных способов формования: формующее оборудование и оснастка. Вклад материалов форм и организации участка их производства в себестоимость продукции.

1.3 Анализ декора

Выбор способа и материала декора от формы, тиража и класса изделия. Высокопроизводительные (полиграфические) способы декорирования изделий простой и сложной формы. Технологическое обеспечение основных способов декорирования: оборудование, оснастка, инструменты и материалы декорирования.

2.2. Технологическая схема и регламент

2.2.1 Технологическая схема

Принципы составления общей технологической схемы и материального баланса производства. Нормы потерь. Сводная таблица материального баланса. Примеры материального баланса. Особенности режима работы различных участков предприятия.

Выбор оборудования для производства керамических изделий. Расчет необходимого количества оборудования по заданной производительности участка. Примеры расчета.

Схемы расстановки оборудования на различных участках производства.

2.2.2 Технологический регламент

Технологическая документация на производстве. Точки контроля технологии, карта контроля. Учет влияния внешних факторов на качество продукции. Приемосдаточные и периодические испытания полуфабриката и продукции. Составление технологического регламента и карты контроля.

2.3 Типовые технологические схемы

2.3.1 Производство керамических плиток

Технология производства керамической плитки для облицовки стен и пола (сырье, способы подготовки массы, автоматизированные линии прессования, сушки, обжига и декорирования). Особенности производства керамогранита.

Проблемы эффективности многотиражного производства: экономия энергии и контроль качества.

Контроль размера и цветовых характеристик керамических плиток.

Новые технологии в производстве керамической плитки.

2.3.2 Производство керамической посуды

Технология производства майоликовой, фаянсовой и фарфоровой посуды (сырье, способы подготовки массы, линии формования, сушка) Особенности обжигов и декорирования фарфоровой посуды.

Проблемы эффективности производства изделий широкого ассортимента: технологическая гибкость производства и контроль качества.

Контроль декора и формы и функциональных характеристик посуды.

Новые технологии в производстве керамической посуды.

2.3.3 Производство керамических санитарно-технических изделий

Технология производства фарфоровых сантехнических изделий (сырье, способы подготовки массы, литейные стенды и автоматы, сушка, обжиг и декорирование).

Проблемы эффективности многотиражного производства крупных изделий сложной формы.

Контроль глазурного покрытия и функциональных характеристик керамических санитарно-технических изделий.

Новые технологии в производстве керамической сантехники.

2.3.4 Производство технических деталей

Особенности технологии изделий технической керамики и огнеупоров (синтез или обогащение сырья, способы подготовки формовочных масс, способы формования и обжига).

Раздел 3 «Проектирование технологии изделий из вяжущих материалов»

3.1. Выбор основных параметров технологического процесса.

3.1.1. Выбор материала.

Минеральные вяжущие вещества. Классификации минеральных вяжущих веществ.

Гипсовые вяжущие вещества. Характеристика и свойства гипсовых вяжущих веществ. Твердение гипсовых вяжущих, их достоинства и недостатки. Связь вида гипсового вяжущего с его технологическими и эксплуатационными свойствами. Декоративные свойства гипса. Способы улучшения эксплуатационных и эстетических свойств гипсовых изделий. Изделия из гипсовых вяжущих веществ.

Известковые вяжущие вещества. Характеристика и свойства строительной воздушной извести. Твердение строительной извести. Достоинства и недостатки. Известково-песчаные смеси и их твердение. Декоративные свойства строительной извести. Изделия из известковых вяжущих веществ.

Магнезиальные вяжущие вещества. Характеристика и свойства магнезиальных вяжущих веществ и особенности их твердения. Растворы затворения и заполнители. Твердение магнезиальных вяжущих. Достоинства и недостатки. Декоративные свойства магнезиальных вяжущих веществ. Изделия из магнезиальных вяжущих веществ.

Гидравлические вяжущие вещества. Характеристика и свойства гидравлических вяжущих веществ. Химико-минералогический состав портландцемента, процессы твердения. Декоративные цементы и их характеристика.

Растворные и бетонные смеси. Свойства растворных и бетонных смесей. Декоративные растворы и бетоны. Способы декорирования бетона. Области использования декоративных растворов и бетонов.

3.1.4 Выбор заполнителей и модифицирующих добавок.

Заполнители для минеральных вяжущих веществ и их характеристика. Влияние вида заполнителей на технологические свойства растворных и бетонных смесей и на эксплуатационные свойства изделий.

Модифицирующие добавки для композиций на основе минеральных вяжущих веществ. Классификация и характеристика модифицирующих добавок; их влияние на технологические свойства минеральных вяжущих композиций и свойства затвердевшего искусственного камня.

Красящие пигменты и требования к ним.

3.1.5 Выбор способа формования изделия. Основное технологическое оборудование.

Основные этапы технологического процесса производства изделий из минеральных вяжущих веществ. Приготовление рабочей смеси, смесительное оборудование. Способы формования изделий из минеральных вяжущих веществ, требования к составу рабочей смеси. Сравнительная характеристика способов формования. Технологическое оборудование, необходимое для реализации основных способов формования. Выбор материала формы. Выбор способа формования. Условия твердения готовых изделий. Организация условий твердения и хранения готовых изделий.

3.2. Технологическая схема и регламент. Типовые технологические схемы производства изделий из минеральных вяжущих веществ

3.2.1. Технологическая схема. Составление технологической схемы производства изделий из минеральных вяжущих веществ. Принцип составления материального баланса производства. Сводная таблица материального баланса, нормы потерь. Выбор оборудования с учетом способа формования и объема выпуска изделий. Схемы расстановки оборудования.

Технологический регламент. Точки контроля технологического процесса и оценка качества используемых материалов и готовых изделий. Составление технологического регламента. Влияние внешних факторов на качество продукции.

3.2.2. Типовые технологические схемы производства изделий из минеральных вяжущих веществ.

Изделия из гипсовых вяжущих веществ. Технология изготовления гипсовой лепнины. Этапы технологического процесса, необходимое оборудование и требования к материалам. Технология производства декоративного гипсового камня. Этапы технологического процесса и необходимое оборудование. Требования к материалам и приемы декорирования поверхности.

Изделия из строительной воздушной извести. Силикатный кирпич и способы его производства. Технология производства цветного (объемно окрашенного) силикатного кирпича. Этапы технологического процесса. Особенности приготовления рабочей смеси. Формование и твердение силикатного кирпича. Необходимое оборудование. Способы декорирования лицевой поверхности.

Технологии производства изделий на основе магнезиальных вяжущих: технология получения ксилолитовых смесей и оборудование для их приготовления; магнезиальный фибролит и материалы на его основе.

Изделия из гидравлических вяжущих веществ. Технологии производства тротуарной плитки (метод вибролитья и метод вибропрессования). Достоинства и недостатки методов. Оборудование, необходимое для её производства, формы, красители. Способы улучшения эксплуатационных характеристик изделий. Оценка качества.

Технология производства искусственного («дикого») камня из мелкозернистого бетона, производственное оборудование, красители, эксплуатационные характеристики.

Технология производства малых архитектурных форм из бетона, производственное оборудование, формы, красители, эксплуатационные характеристики.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	146. - состав рабочей программы для выпуска изделий из ТНСМ 147.	+	+	+
2	точки контроля производственного процесса изготовления изделий;	+	+	+
3	- особенности единичного, мелкосерийного и многотиражного производства изделий;	+	+	+
4	148. - методики и установки для проведения контроля полуфабрикатов и изделий;	+	+	+
5	- содержание и возможности систем управления качеством продукции применительно к рассматриваемым технологиям	+	+	+
	Уметь:			
1	149. - проектировать оптимальные технологические схемы производства изделий и выбирать комплект оборудования для мелкосерийного производства изделий; 150.	+	+	+
2	151. - проектировать производственные участки для мелкосерийного производства;	+	+	+
3	- организовывать контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий;	+	+	+
	Владеть:			
5	152. - методиками оценки физико-химических и эстетических свойств готовых изделий;	+	+	+
	153. - методикой проектирования производственных участков и индивидуальных установок для производства изделий;	+	+	+
	- приемами организации и контроля работы производственного процесса	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>(какие)</u> компетенции и индикаторы их достижения:				

6	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
6.6	ПК-3. Готов к разработке конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	ПК-3.1. Разрабатывает конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	+	+	+
6.7	ПК-5. Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	ПК-5.1. Подбирает оптимальные материалы и технологии для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	+	+	+
		ПК-5.2. Подбирает оптимальные оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	+	+	+
6.8	ПК-6. Способен разработать технологический цикл изготовления продукции из одного или нескольких видов материалов, в зависимости от ее функционального назначения и требующихся эстетических и эргономических свойств	ПК-6.1. Самостоятельно разрабатывает технологические циклы изготовления продукции из одного или нескольких видов материалов, в зависимости от ее функционального назначения и требующихся эстетических и эргономических свойств	+	+	+
6.9	ПК-7. Готов обеспечивать контроль качества и материалов, производственного процесса и готовой продукции с использованием существующих и разработанных методик	ПК-7.1. Обеспечивает контроль качества и материалов, производственного процесса и готовой продукции с использованием существующих и разработанных методик	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 64 акад. ч. (64 акад. ч в 6 сем., Разделы 1-3).

Примеры практических занятий

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Принципы составления производственной программы производства стеклоизделий	7
2	1	Карта контроля стекольного производства	7
3	1	Материальный баланс производства на примере производства тарного стекла	8
4	2	выбор способа декорирования керамического изделия	7
5	2	определение вида и описание причин брака на керамической посуде	7
6	2	Особенности производства керамической плитки	7
7	3	Нормативные документы, используемые при составлении технического регламента	7
8	3	составление схемы расстановки оборудования на отдельных участках производства бетонных изделий	7
9	3	Принципы выбора оборудования на примере производства тротуарной плитки	7

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Проектирование технологий изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Проектирование технологий изделий тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 36 ч в 6 сем. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

20. регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
21. ознакомление, проработку рекомендованной литературы и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ
22. посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
23. подготовку к контрольным работам;
24. подготовку к сдаче зачета по курсу.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства программы формируются из оценок за текущие работы, выполняемых студентами в процессе ее освоения в семестре и оценки на зачете. Согласно принятой в университете рейтинговой системе общая оценка полученных знаний в течение семестра складывается:

- из оценки за выполнение 3 расчетно-графических работ (максимальная оценка за каждую работу 20 баллов);
- из оценки за ответы во время практических занятий во время семестра (максимальная оценка 10 баллов);

Таким образом, максимальная оценка за текущий контроль знаний в семестре составляет 70 баллов.

Итоговый контроль знаний, полученных в течение семестра обучающимся, изучающими дисциплину «Проектирование технологий изделий из ТНСМ» производится на зачете, где обучающийся отвечает на вопросы итогового контроля по экзаменационному билету. В билете содержатся 3 вопроса. Максимальная стоимость каждого вопроса составляет 30 баллов, максимальная оценка, получаемая на зачете – 30 баллов.

Таким образом, максимальная оценка студента за усвоенную дисциплину составляет 70 баллов, заработанных в течение семестра и 30 баллов, полученных на зачете, итого 100 баллов

8.1. Примерная тематика расчетно-графической работы.

Максимальная оценка 20 баллов за 1 работу

Раздел 1

1. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства прессованных стеклянных стаканов
2. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства хрустальных стопок
3. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства цветных стеклянных салатников
4. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства тонкостенных бокалов на ножке
5. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства пивных кружек
6. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства закаленных стеклянных тарелок
7. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства сувенирных изделий
8. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства наборов для компота
9. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства закаленной чайной посуды
10. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства наборов для вина
11. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства зеркал
12. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства термостойкой посуды для приготовления пищи

13. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства выдувной посуды из свинцового хрусталя
14. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства ваз для цветов из бесцветного сортового стекла
15. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства узкогорлой бесцветной бутылки для воды
16. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства узкогорлой зеленой бутылки для пива
17. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства узкогорлой зеленой бутылки для пива
18. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства широкогорлой бесцветной стеклянной тары
19. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства банок для хранения сыпучих продуктов
20. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства стекла триплекс
21. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства закаленного автомобильного стекла
22. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства гнутого автомобильного стекла
23. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии механической обработки листового стекла
24. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии механической обработки хрустальной посуды
25. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии химического матирования стеклянных бутылок
26. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии нанесения на стеклянную тару цветного рисунка методом шелкографии
27. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии химического полирования хрустальных изделий
28. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии химического матирования листового стекла
29. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии пескоструйного матирования листового стекла
30. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии по изготовлению витражей методом заливки
31. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии по нанесению декоративного рисунка на листовое стекло методом принтерной печати красками низкотемпературного твердения
32. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии по нанесению цветных пленочных покрытий на бесцветную стеклянную тару
33. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии закалки плоского автомобильного стекла
34. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования участка по изготовлению паечных витражей
35. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования участка по изготовлению витражных светильников
36. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования участка по изготовлению плоских мозаичных изделий

37. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования участка по изготовлению фигурных мозаичных изделий
38. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования участка моллированной посуды
39. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования участка моллированной сантехники
40. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования участка изготовления на горелке елочных игрушек

Раздел 2

Составить технологическую схему производства выданного изделия.

По заданной производительности рассчитать материальный баланс, выбрать оборудование, произвести расчет его количества. Нарисовать эскиз участка заданного производства с расставленным основным производственным оборудованием.

Примеры выдаваемых изделий:

1. Сувениры из фарфора, майолики, фаянса
2. Плитки из майолики и каменной керамики
3. Чашки из фарфора, майолики, фаянса
4. Тарелки из фарфора, майолики, фаянса
5. Вазы из фарфора, майолики, фаянса

Раздел 3

1. Производство тротуарной плитки методом вибролитья производительностью 40000 м²/год.
2. Цех по производству декоративных бетонных заборов методом вибролитья.
3. Цех по производству гипсовой лепнины.
4. Узел приготовления рабочей смеси для обеспечения производства ксилолитовых плиток методом прессования мощностью 20000 м²/год.
5. Производство тротуарной плитки методом вибролитья производительностью 20000 м²/год.
6. Производство тротуарной плитки методом вибролитья производительностью 30000 м²/год.
7. Цех по производству литьевых форм из силикона.
8. Мини-цех по производству гипсокартона мощностью 30 листов/час.
9. Производство тротуарной плитки методом вибролитья производительностью 60000 м²/год.
10. Узел приготовления рабочей смеси для обеспечения производства ксилолитовых плиток методом прессования мощностью 20000 м²/год.
11. Цех по производству штучных изделий из гипсового теста.
12. Цех по производству малых архитектурных форм из бетона методом литья 10000 шт/год.
13. Узел приготовления рабочей смеси для обеспечения производства бетонной брусчатки методом вибропрессования мощностью 50000 м²/год.
14. Цех по производству декоративного гипсового камня.
15. Узел приготовления рабочей смеси для обеспечения производства магнезиальных фибролитовых плит мощностью 20000 м²/год.
16. Мини-цех по производству гипсокартона мощностью 40 листов/час.
17. Цех по производству литьевых форм для свободного литья из бетона.
18. Узел приготовления рабочей смеси для обеспечения производства бетонной брусчатки методом вибропрессования мощностью 50000 м²/год.
19. Цех по производству литьевых форм из гипса.
20. Производство тротуарной плитки методом вибролитья производительностью 50000 м²/год.
21. Производство тротуарной плитки методом вибропрессования производительностью 40000 м²/год.
22. Цех по производству садовых фигур из гипса.

23. Цех по производству тротуарной плитки и бордюрного камня производительностью 20000 м²/год.
24. Цех по производству искусственного камня из мелкозернистого бетона.
25. Производство тротуарной плитки методом вибропрессования производительностью 30000 м²/год.
26. Производство бордюрного камня методом вибропрессования производительностью 80000 шт/год.
27. Узел приготовления рабочей смеси для обеспечения производства бордюрного камня методом вибропрессования производительностью 100000 шт/год.
28. Производство тротуарной плитки методом вибропрессования производительностью 30000 м²/год.
29. Цех по производству окрашенного декоративного гипсового камня.
30. Мини-цех по производству гипсокартона мощностью 30 листов/час.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (6 семестр – зачет).

Итоговый контроль дисциплины «Проектирование технологий изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» осуществляется путем сдачи студентами зачета с оценкой во время зачетной сессии в конце семестра. Максимальная оценка - 40 баллов.

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины Проектирование технологий изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» (6 семестр – зачет).

Максимальное количество баллов за зачет с оценкой – 30 баллов

Раздел 1. Выбор основных параметров технологии

551. Современная классификация изделий из стекла по назначению
552. Привести классификацию стекол по составам и рассказать об особенностях состава листового стекла
553. Привести классификацию стекол по составам и рассказать об особенностях состава тарного стекла
554. Привести классификацию стекол по составам и рассказать об особенностях состава сортового стекла
555. Привести классификацию стекол по составам и рассказать об особенностях состава хрустального стекла
556. По каким параметрам оценивают качество листового стекла?
557. По каким параметрам оценивают качество стеклянной сортовой посуды
558. По каким параметрам оценивают качество изделий из хрусталя?
559. Какие изделия изготавливают методом двойного выдувания?
560. Какие изделия изготавливают методом прессо-выдувания?
561. Какие изделия изготавливают методом непрерывного проката?
562. Какие изделия изготавливают методом прессования?
563. Какие изделия изготавливают методом центробежного литья?
564. Как определить температурно-временной режим варки и формования изделий с помощью технологической шкалы вязкости?
565. Что такое отжиг и закалка изделий? По каким основным параметрам изделия рассчитывают режим отжига стекла
566. Перечислите основные стадии производственного цикла, входящие в состав технологической схемы производства изделий из горячего стекла
567. Перечислите основные стадии производственного цикла, входящие в состав технологической схемы любого производства изделий из готового плоского стекла

568. Перечислите основные стадии производственного цикла, входящие в состав технологической схемы любого производства изделий из стеклянной крошки
569. Перечислите основные стадии производственного цикла, входящие в состав технологической схемы любого производства витражных изделий.
570. Приведите пункты технического задания на изготовление сортовой посуды для холодных напитков.
571. Приведите пункты технического задания на изготовление термостойкой посуды для приготовления пищи.
572. Приведите пункты технического задания на изготовление паечного витража
573. Приведите пункты технического задания на изготовление мозаики методом прямого и обратного набора
574. Перечислите основные виды пороков в изделиях, формируемых механизированными методами
575. Основные параметры, включенные в технологический регламент участка по изготовлению гнутых изделий из плоского стекла
576. Основные параметры, включенные в технологический регламент участка по изготовлению гнутых изделий из стеклянной крошки
577. Подберите основное оборудование линии подготовки сырья и перемешивания шихты для серийного производства изделий из горячего стекла
578. Расскажите о преимуществах и недостатках природного и синтетического сырья для варки листового, тарного и сортового стекла.
579. Опишите оборудование линии подготовки возвратного и покупного стеклобоя в производстве листового, тарного и сортового стекла.
580. Какие основные характеристики учитывают при выборе типа печи для производства стеклянной тары?
581. Какие формующие машины необходимы для выпуска рюмок на ножке?
582. Перечислите и охарактеризуйте основное оборудование линии производства широкогорлой стеклянной тары
583. Перечислите и охарактеризуйте основное оборудование линии производства тонкостенных стеклянных стаканов
584. Перечислите и охарактеризуйте основное оборудование линии производства прессованной посуды для сервировки стола
585. Перечислите и охарактеризуйте основное оборудование линии декорирования стеклянной посуды методом шелкографии
586. Перечислите и охарактеризуйте основное оборудование участка по изготовлению изделий на газовой горелке

Раздел 2

1. Основные критерии анализа технического задания на выпуск керамического изделия.
2. Параметры оценки материала изделия.
3. Параметры оценки формы изделия.
4. Параметры оценки декора изделия.
5. Параметры оценки тиража и класса изделия.
6. Технологичность изделия
7. Принципы составления технологической схемы производства.
8. Принципы расчета материального баланса производства.
9. Принципы выбора оборудования для производства.
10. Принципы размещения оборудования.
11. Понятие о карте технологического контроля производства.
12. Точки контроля производства – типовые методы контроля в производстве керамики.
13. Входной контроль сырья для производства керамики.

14. Контроль качества полуфабриката.
15. Приемочно-сдаточные испытания готовой продукции.
16. Контроль качества воды, используемой в технологическом процессе.
17. Типовая технологическая схема производства керамических облицовочных плиток.
18. Типовая технологическая схема производства керамогранита.
19. Типовая технологическая схема производства фарфоровой посуды.
20. Типовая технологическая схема производства майоликовой посуды.
21. Типовая технологическая схема производства фаянсовой посуды.
22. Типовая технологическая схема производства керамических санитарно-технических изделий.
23. Основные виды брака керамической плитки и способы их устранения
24. Основные виды брака керамической посуды и способы их устранения.
25. Основные виды брака керамических санитарно-технических изделий и способы их устранения.
26. Выбор способа формования керамической посуды и особенности организации участка формования.
27. Выбор способа декорирования керамической посуды и особенности организации участка декорирования.
28. Сырьевые материалы, используемые в производстве фарфоровой посуды, их входной контроль.
29. Выбор способа формования керамических санитарно-технических изделий и особенности организации участка формования.
30. Основные точки контроля в производстве керамических санитарно-технических изделий.
31. Сырьевые материалы, используемые в производстве керамической плитки, их входной контроль.
32. Основные точки контроля керамической плитки.
33. Контроль цветовых характеристик в производстве керамической плитки.
34. Обеспыливание в производстве керамики.
35. Способы испытаний свойств керамогранита.
36. Основные виды брака корундовых деталей технического назначения и способы их устранения.

Раздел 3.

1. Критерии выбора материала для изготовления декоративных изделий из воздушных вяжущих веществ.
2. Гидравлические вяжущие вещества. Вещественный состав цементов. Регламентируемые свойства цементов.
3. Гидравлическое вяжущие вещества, их характеристика. Классификация гидравлических вяжущих.
4. Технологические и строительно-технические свойства портландцемента.
5. Декоративные цементы. Белый цемент, особенности его производства. Виды белых цементов. Регламентируемые свойства белых цементов.
6. Минеральные вяжущие вещества. Критерии выбора вяжущего в зависимости от характеристики изделий и условий их эксплуатации.
7. Растворные и бетонные смеси. Составы растворных и бетонных смесей. Требования к компонентам смесей.
8. Строительно-технические свойства затвердевших растворов и бетонов.
9. Заполнители для минеральных вяжущих веществ, их характеристики. Влияние вида заполнителя на свойства бетонов.

10. Декоративные растворы и бетоны. Получение декоративных растворов и бетонов. Способы декорирования поверхности затвердевших изделий.
11. Модифицирующие добавки для минеральных вяжущих веществ. Классификация модифицирующих добавок, их характеристика. Оценка эффективности действия добавок.
12. Основные этапы технологического процесса производства декоративных изделий из минеральных вяжущих веществ. Выбор основных параметров производства.
13. Способы формования изделий на основе воздушных вяжущих веществ и основное технологическое оборудование, необходимое для реализации выбранного метода формования.
14. Приготовление рабочей смеси. Характеристика смесительного оборудования. Критерии выбора смесительного оборудования.
15. Формование изделий минеральных вяжущих веществ. Изготовление форм. Материалы форм и требования к ним.
16. Методы вибролитья и вибропрессования: сравнительная характеристика.
17. Принцип расстановки технологического оборудования на производственной площадке на примере изготовления бордюрного камня методом вибропрессования..
18. Организация процесса сушки (твердения) отформованных изделий из минеральных вяжущих веществ и хранение готовых изделий. Условия отгрузки готовых изделий потребителю.
19. Выбор основного технологического оборудования для производства тротуарной плитки методом вибропрессования с учетом организации технологического процесса.
20. Принципы составления технологической схемы производства изделий из минеральных вяжущих веществ.
21. Определение точек контроля качества исходных материалов и готовой продукции, режимов формования и твердения на примере производства тротуарной плитки методом вибропрессования.
22. Технологический регламент. Виды регламентов. Основные разделы постоянного технологического регламента.
23. Тип производства. Характеристика типов производств, особенности их организации.
24. Технология производства магнезиального фибролита и способы его декорирования.
25. Технология производства гипсовой лепнины. Выбор материала форм.
26. Технологии приготовления рабочих смесей при производстве силикатного кирпича.
27. Производство тротуарной плитки методом вибролитья. Блок-схема технологического процесса.
28. Технология производства искусственного камня из мелкозернистого бетона.
29. Технология изготовления гипсовой лепнины. Особенности приготовления гипсового теста.
30. Технологическая блок-схема производства тротуарной плитки методом вибропрессования. Варианты размещения оборудования на производственной площадке.
31. Технология производства гипсовых изделий методом литья мелкосерийного и штучного производства. Выбор материала литьевых форм.
32. Технология производства тротуарной плитки методом вибролитья. Требования к рабочей смеси. Способы повышения качества изделий.
33. Виды лицевого силикатного кирпича в соответствии с действующими стандартами.
34. Технология производства цветного (объемно окрашенного) силикатного кирпича.

35. Технология производства гипсокартона.
36. Технология производства садовых скульптур методом свободного литья.

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета (7 семестр).

Зачет по дисциплине «Проектирование технологий изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» включает ответы на контрольные вопросы по всем разделам учебной программы дисциплины. Зачетное задание состоит из 3 вопросов, относящихся к разным разделам курса. Ответы на вопросы задания оцениваются из 40 баллов следующим образом: каждый вопрос по 10 баллов.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

1. Химическая технология керамики. Учебное пособие для вузов / Под ред. проф. И. Я. Гузмана. - М.: ООО РИФ «Стройматериалы». 2012. – 496 с.
2. Технология стекла. Справочные материалы /Под ред. Саркисова П.Д., Маневича В.Е., Солинова В.Ф., Субботина К.Ю. Справочное пособие М.: 2012. - 647 с.
3. Михайленко Н.Ю., Орлова Л.А. Типы и виды стекла и стекломатериалов. Терминологический справочник / Под ред. П.Д. Саркисова. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. – 92 с.
4. Н.И. Минько, В.М. Нарцев, Р.Г. Мелконян История развития и основы технологии стекла. Учебное пособие для ВУЗов. – Белгород.: БГТУ, 2008. – 396 с.
5. Панюшкина Т.А. Проектирование технологии изделий из минеральных вяжущих веществ: учебное пособие. – М.:РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 120 с.
6. Дворкин Л. И., Дворкин О. Л. Строительное материаловедение. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 832 с.

Б. Дополнительная литература

1. Лесовик В.С., Погорелов С.А, Строкова В.В. Гипсовые вяжущие материалы и изделия: учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2005. – 224 с.
2. Касторных Л.И. Добавки в бетоны и строительные растворы: учебно-справочное пособие. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005 – 221 с.
3. Уэйншенк С. 100 главных принципов дизайна. – СПб.: Питер, 2013. – 272 с.
4. Жукова Н. А. Имитируем поверхности. Самая полная энциклопедия декоративных техник и материалов. – М.: АСТ-Пресс Книга, 2014. – 96 с.
5. Хаметова Л. Гипс. Техника. Приемы. Изделия. – М.: АСТ-Пресс Книга, 2013. – 96 с.
6. Химическая технология стекла и ситаллов: учебник для вузов / Под ред. Н. М. Павлушкина – М.: Стройиздат, 1983. – 432 с.
7. Гулоян Ю.А. Технология стекла и стеклоизделий. Учебник для средних специальных заведений. – Владимир.: Транзит-икс, 2003 – 480 с.
8. Сергеев Ю. П. Выполнение художественных изделий из стекла. – М.: Высшая школа, 1984. – 240 с.
9. Качалов Н. Н. Стекло. – М.: АН СССР, 1959. – 465 с.
10. А. И. Захаров. Конструирование керамических изделий. Учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2002. – 196 с.
11. Захаров А. И., Сурков Г.М. Основы технологии керамики Сырьевые материалы для производства керамики. Ж. Стекло и керамика, 2000, №5, с.1-4 (вкладка)

12. Захаров А. И., Сурков Г.М. Основы технологии керамики. Подготовка сырьевых материалов и керамических масс Ж. Стекло и керамика, 2000, №7, с.1-4 (вкладка)
13. Захаров А. И., Сурков Г.М. Основы технологии керамики. Формование керамических изделий методом шликерного литья. Ж. Стекло и керамика, 2000, №7, с.5-8 (вкладка)
14. Захаров А. И., Сурков Г.М. Основы технологии керамики. Пластическое формование и прессование керамических изделий. Ж. Стекло и керамика, 2000, №10, с.1-4 (вкладка)
15. Захаров А. И., Сурков Г.М. Основы технологии керамики. Сушка и обжиг керамических изделий. Ж. Стекло и керамика, 2000, №10, с.5-8 (вкладка)
16. Захаров А. И., Сурков Г.М. Основы технологии керамики. Глазури и ангобы для керамических изделий Ж. Стекло и керамика, 2000, №11, с.1-4 (вкладка)
17. Захаров А. И., Сурков Г.М. Основы технологии керамики. Керамические краски и способы их нанесения. Ж. Стекло и керамика, 2001, №1, с.1-4 (вкладка)
18. Захаров А. И., Сурков Г.М. Современные керамические материалы. Изделия хозяйственно-бытовой и строительной керамики. Ж. Стекло и керамика, 2001, №2, с.1-4 (вкладка)

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

70. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы»
71. «Перспективные материалы», ISSN 1028-978X
72. «Цемент и его применение», ISSN 0041-4867
73. «Строительные материалы», ISSN 0585-430X
74. «Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века», ISSN 1729-9209
75. «Cement International» ISSN 1810-6199
76. «Cement and Concrete Research», ISSN 0958-9465
77. «Cement and Concrete Composites», ISSN 0958-9465
78. «Construction and Building Materials», ISSN: 0950-0618
79. «Физика и химия стекла», ISSN: 1087-6596
80. «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582
81. «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655
82. «Неорганические материалы», ISSN 0002-337X
83. «Новые огнеупоры», ISSN 1683-4518

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

15. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
16. Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

21. компьютерные презентации интерактивных лекций – 3;
22. комплекты изделий из керамики, стекла, вяжущих материалов

23. банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 108).

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 3;
- фотографии различных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов;
- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 108);

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

– Профессиональный стандарт 40.010 "Специалист по техническому контролю качества продукции", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 года N 292н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 года, регистрационный N 46271).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы бакалавра направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «Проектирование технологий изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» включает 3 Раздела, каждый из которых посвящен отдельным технологиям. При изучении материала каждого Раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого Раздела заканчивается контролем его освоения по результатам выполнения расчетно-графических работ. Результаты выполнения расчетно-графических работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка всех выполненных и оформленных расчетно-графических работ – 60 баллов.

При рассмотрении разделов курса на практических занятиях оценивается активность студентов, отвечающих на обсуждаемые вопросы. Максимальная оценка ответов за весь семестр составляет 10 баллов.

При выполнении расчетно-графических работ бакалавр ориентирован в первую очередь на работу с информационными ресурсами – учебной, научно-технической, справочной и патентной литературой, ресурсами Интернета, базами данных, рекламной продукцией фирм-производителей. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций.

Совокупная оценка текущей работы бакалавра в семестре складывается из оценок за выполнение расчетно-графических работ. Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета. Максимальная оценка зачета составляет 30 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на зачете. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Проектирование технологий изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» является научить проектировать технологию изделия из стекла, керамики и вяжущих материалов, исходя из заданного комплекса физико-химических и эстетических свойств.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины руководителю рекомендуется при проведении занятий максимально использовать иллюстрационный материал (схемы, каталоги фирм-производителей) и изделия из различных видов керамических материалов. Изделия необходимо демонстрировать с пояснениями особенностей их формы и декора. Необходимо также постоянно обращаться к современным примерам в организации производства керамики.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн.

Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1.

Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, лабораторные работы; видео-лекции; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС)

Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

Электронный ресурс	Принадлежность, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"- изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
Электронно -	Принадлежность – собственная РХТУ.	Электронные версии учебных и

библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Проектирование технологий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория (№101), оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2 Учебно-наглядные пособия

Образцы изделий различных материалов. Образцы изделий с различными видами технологического брака. Коллекции образцов декоров с различных цветов.

13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 55) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	• InfoPath 56) Microsoft Core CAL 57) Microsoft Windows Upgrade		Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую

	Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)			версию продукта)
--	---	--	--	---------------------

14.ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. «Проектирование технологий изделий из стекла»	154. Знает: 155. - состав рабочей программы для выпуска изделий из ТНСМ; 156. - точки контроля производственного процесса изготовления изделий; 157. - особенности единичного, мелкосерийного и многотиражного производства изделий; 158. - методики и установки для проведения контроля полуфабрикатов и изделий; 159. - содержание и возможности систем управления качеством продукции применительно к рассматриваемым технологиям. 160. Умеет: 161. - проектировать оптимальные технологические схемы производства изделий и выбирать комплект оборудования для мелкосерийного производства изделий; 162. - проектировать производственные участки для мелкосерийного производства; 163. - организовывать контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий; 164. Владет: 165. - методиками оценки физико-химических и эстетических свойств готовых изделий; 166. - методикой проектирования производственных участков и индивидуальных установок для производства изделий; 167. - приемами организации и контроля работы производственного процесса	Расчетно-графическая работа. Зачет.
Раздел 2 «Проектирование технологий изделий из керамики»	168. Знает: 169. - состав рабочей программы для выпуска изделий из ТНСМ; 170. - точки контроля производственного процесса изготовления изделий; 171. - особенности единичного, мелкосерийного и многотиражного производства изделий; 172. - методики и установки для проведения контроля полуфабрикатов и изделий;	Расчетно-графическая работа. Зачет.

	173. - содержание и возможности систем управления качеством продукции применительно к рассматриваемым технологиям. 174. Умеет: 175. - проектировать оптимальные технологические схемы производства изделий и выбирать комплект оборудования для мелкосерийного производства изделий; 176. - проектировать производственные участки для мелкосерийного производства; 177. - организовывать контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий; 178. Владеет: 179. - методиками оценки физико-химических и эстетических свойств готовых изделий; 180. - методикой проектирования производственных участков и индивидуальных установок для производства изделий; - приемами организации и контроля работы производственного процесса	
Раздел 3 «Проектирование технологий изделий из вяжущих материалов»	181. Знает: 182. - состав рабочей программы для выпуска изделий из ТНСМ; 183. - точки контроля производственного процесса изготовления изделий; 184. - особенности единичного, мелкосерийного и многотиражного производства изделий; 185. - методики и установки для проведения контроля полуфабрикатов и изделий; 186. - содержание и возможности систем управления качеством продукции применительно к рассматриваемым технологиям. 187. Умеет: 188. - проектировать оптимальные технологические схемы производства изделий и выбирать комплект оборудования для мелкосерийного производства изделий; 189. - проектировать производственные участки для мелкосерийного производства; 190. - организовывать контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий; 191. Владеет: 192. - методиками оценки физико-химических и эстетических свойств готовых изделий; 193. - методикой проектирования производственных участков и индивидуальных установок для производства изделий; - приемами организации и контроля работы производственного процесса	Расчетно-графическая работа. Зачет.

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе
дисциплины**

**«Проектирование технологий изделий из тугоплавких
неметаллических и силикатных материалов»**

основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер изменени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Разработка изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных
материалов»**

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена доц. Андреевым Д. В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	8
4.	Содержание дисциплины	9
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	9
4.2.	Содержание Разделов дисциплины	9
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	11
6.	Практические и лабораторные занятия	13
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	13
6.2.	Лабораторные занятия	13
7.	Самостоятельная работа	14
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	14
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	14
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	14
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины	19
8.4.	Структура и примеры билетов для зачета	21
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	22
9.1.	Рекомендуемая литература	23
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	24
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	24
10.	Методические указания для обучающихся	25
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	
11.	Методические указания для преподавателей	25
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	25
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	30
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	30
13.2.	Учебно-наглядные пособия	30
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	30
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	30
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	30
14.	Требования к оценке качества освоения программы	32
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	34

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Разработка изделий из ТНСМ» относится к части формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (Б1.В.17).

Для ее успешного освоения студент должен изучить дисциплины «Математика», «Физика», «Химия», «Физико-химические основы обработки материалов», «Художественное материаловедение», «Технология обработки материалов», «Инженерная графика», «Теория теней и перспектив», «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий», «Живопись и цветоведение», «Введение в профессиональную деятельность», «Физические основы материалов», «Компьютерное проектирование».

Целью дисциплины «Разработка и создание изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» является обучение студентов использованию методов автоматизированного проектирования и созданию изделий из вяжущих материалов при помощи современного фрезеровального оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ).

Задача дисциплины сводится к нахождению студентами художественного и конструкционного решений разрабатываемых изделий (деталей) из вяжущих материалов с применением компьютерных средств автоматизации проектирования в рамках выполнения технико-технологических требований применяемого оборудования с ЧПУ для подготовки рабочих форм с учетом специфики используемых материалов и условий технологических переделов производства изделий из вяжущих материалов.

Цели и задачи дисциплины достигаются с помощью:

- составления технического задания на изделие согласно требованиям, обозначенным в задаче курса;
- анализа конструкции и принципов функционирования прототипов, сборки их деталей и монтажа, художественной выразительности и реинжиниринг использованных техник и технологий;
- изучения теоретических основ и овладения методами автоматизированного проектирования конструкции, геометрии и рабочих форм изделий;
- изучения конструкции, принципов и особенностей функционирования технологического оборудования с ЧПУ, сопроводительной оснастки и режущего инструмента;

- изучения основ написания управляющих программ для фрезеровального оборудования с ЧПУ;
- приобретения навыков работы на фрезеровальном оборудовании с ЧПУ.
- изучения основ автоматизированной подготовки конструкторской документации и выполнению презентации разработанных изделий;
- изготовления образца разработанного изделия из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ТНСМ).

Дисциплина «Разработка изделий из ТНСМ» преподается в 7 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в РХТУ им. Д.И. Менделеева рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Промышленный дизайн» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов», направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-4.1, ПК-8.1.

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный, производственно-технологический				
Осуществление производственно-технологической, художественно-производственной, и проектной деятельности.	Дизайн и реставрация художественно-промышленных изделий; Выявление значимых для потребителя параметров продукции; Проектирование и моделирование продукции традиционными способами.	ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК2.1 Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами ПК 2.2 Проводит изготовление эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	Профессиональный стандарт «Промышленный дизайнер (эргономист)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014г. № 894н, с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» декабря 2016г. №727н. Уровень квалификации - 6

		ПК-4 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК 4.1 Применяет современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	
		ПК-8 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	ПК-8.1 Разрабатывает методику и план исследования в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:

- теоретические основы проектирования и современные методы его автоматизации;
- принципы автоматизированного проектирования изделий из ТНСМ;
- устройство, принципы и особенности функционирования фрезеровального оборудования с ЧПУ, проводимой оснастки и режущего инструмента;
- инструменты и методы написания управляющих программ для фрезеровального оборудования с ЧПУ;
- особенности разработки рабочих форм для изделий и особенности их изготовления на фрезеровальном оборудовании с ЧПУ;

уметь:

- составить техническое задание с учетом специфики автоматизированного проектирования и изготовления изделий из ТНСМ, особенностей используемых для этого техник, технологии и материалов;
- в кратчайшие сроки найти оптимальное решение по форме и конструкции изделия с применением методов автоматизированного проектирования;
- программировать фрезеровальное оборудование с ЧПУ;
- изготовить рабочую форму изделия на фрезеровальном оборудовании с ЧПУ;
- подготовить конструкторскую документацию и презентацию разработанного изделия с применением методов автоматизированного проектирования;
- изготовить образец разработанного изделия.

владеть:

- современными методами разработки и создания изделий из ТНСМ.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

6 ЗЕ (216 часов). Из них аудиторная нагрузка – 160 (лекций – 64 часа, практических занятий – 64 часов, лабораторных работ – 32 часов). Форма контроля – зач. с оценкой.

Вид учебной работы	Всего		Семестр	
			7	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	6,00	216	6,00	216
Контактная работа – аудиторные занятия:	4,4	160	4,4	160
Лекции	1,8	64	1,8	64
Практические занятия (ПЗ)	1,8	64	1,8	64
Лабораторные работы (ЛР)	0,8	32	0,8	32
Самостоятельная работа	1,6	56	1,6	56
Контактная самостоятельная работа	1,59		1,59	
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		55,6		55,6
Виды контроля:				
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,4	0,01	0,4
Подготовка к зачету				
Вид итогового контроля:			зачет с оц.	

Вид учебной работы	Всего		Семестр	
			7	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	6,00	162	6,00	162
Контактная работа – аудиторные занятия:	4,4	120	4,4	120
Лекции	1,8	48	1,8	48

Практические занятия (ПЗ)	1,8	48	1,8	48
Лабораторные работы (ЛР)	0,8	24	0,8	24
Самостоятельная работа	1,6	42	1,6	42
Контактная самостоятельная работа	1,59		1,59	
Самостоятельное изучение Разделов дисциплины		41,7		41,7
Виды контроля:				
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,3	0,01	0,3
Подготовка к экзамену.				
Вид итогового контроля:			зач. с оц.	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек-ции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1	Раздел 1. Предпроектная подготовка	30	24	4	-	9,3
1.1	Предпроектная подготовка	-	8	-	-	2,3
1.2	Предварительное эскизирование и выбор материала	-	16	4	-	7
2	Раздел 2. Разработка изделия	92	40	34	16	18,6
2.1	Разработка в системах автоматизированного проектирования (CAD)	48	16	24	-	9,3
2.2	Создание рабочих моделей и форм изделий из вяжущих материалов фрезерованием с ЧПУ	44	24	10	16	9,3
3	Раздел 3. Изготовление изделия и защита проекта	94	-	26	16	28
3.1	Изготовление изделия	88	-	20	16	23,3
3.2	Подача и обсуждение проектов	16	-	6	-	4,6
	ИТОГО	216	64	64	32	56

4.2 Содержание Разделов дисциплины

Раздел 1. Предпроектная подготовка

Введение. Выдача и обсуждение проектных заданий.

1.1. Проведение маркетингового исследования. Составление технического задания на изделие из вяжущих материалов согласно требованиям, средств автоматизированного проектирования и производства. Анализ прототипов

1.2. Изготовление форэскизов изделия. Изготовление эскиза чертежа изделия

Изготовление пробных образцов из вяжущих материалов с окрашиванием в массу и определение их усадки. Изготовление пробных образцов с применением различных видов декорирования и способов поверхностного упрочнения. Выбор материала и техники декорирования. Оптимизация компонентного состава.

Раздел 2. Разработка изделия

2.1. Разработка в системах автоматизированного проектирования (CAD).

Введение в разработку изделий из вяжущих материалов средствами CAD. Определение проектирования как методологии. Преимущества и недостатки нисходящего,

восходящего и эволюционного организаций проектирования. Основы системного подхода и применение его принципов в разработке сложных изделий. Атрибуты проектирования. Преимущества, недостатки и современное положение различных видов проектирования: ручное, автоматизированное, автоматическое. Задачи автоматизированного проектирования. Группы средств автоматизированного проектирования (САПР). Подсистемы САПР: CAD, CAM, CAE. Виды обеспечения САПР. Этапы развития машиностроительных CAD-систем и их основные Разделы. Редакторы геометрии деталей. Методы построения 3D-моделей и основной инструментарий. Структура дерева построений машиностроительных CAD-систем. Параметрическая концепция САПР. Объектно-ориентированная параметризация. Виды геометрического моделирования. Графическое представление геометрических моделей. Особенности твердотельного моделирования. Генератор чертежей.

Разработка 3D-моделей деталей формы изделий из вязущих материалов: построение рабочей поверхности и поверхности разъема. Определение габаритов реальных заготовок и расчет материала.

Эскизирование и разработка конструкторской документации в генераторе чертежей.

2.2 Создание рабочих моделей и форм изделий из ТНСМ фрезерованием с ЧПУ.

Введение в создание управляющих программ средствами автоматизации производства (CAM). Импорт моделей из CAD в CAM-системы и проблемы совместимости. Подготовка 3D-моделей к созданию управляющих программ. Черновая и чистовая обработки. Виды и особенности чистовой обработки. Разбор примеров создания управляющих программ для фрезерования рабочих форм изделий. Верификация управляющих программ.

Создание управляющих программ для фрезерования и гравировки форм изделий на станках с ЧПУ.

Формование заготовок для фрезерования рабочих форм изделий.

Изготовление форм и моделей изделия на станке с ЧПУ.

Раздел 3. Изготовление изделия и защита проекта

3.1. Формование, декорирование деталей изделий из вязущих материалов.

Сборка и монтаж изделий.

3.2 Подача и обсуждение проектов

Использование графического редактора CAD-системы в подготовке презентаций. Защита и обсуждение проектов.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел		
		1	2	3
	Знать			
1	теоретические основы проектирования и современные методы его автоматизации;	+		
2	принципы автоматизированного проектирования изделий из ТНСМ;	+	+	+
3	устройство, принципы и особенности функционирования фрезеровального оборудования с ЧПУ, сопроводительной оснастки и режущего инструмента;	+	+	+
4	инструменты и методы написания управляющих программ для фрезеровального оборудования с ЧПУ;		+	
5	особенности разработки рабочих форм для изделий и особенности их изготовления на фрезеровальном оборудовании с ЧПУ;		+	+
	Уметь			
6	составить техническое задание с учетом специфики автоматизированного проектирования и изготовления изделий из ТНСМ, особенностей используемых для этого техник, технологии и материалов;	+		
7	в кратчайшие сроки найти оптимальное решение по форме и конструкции изделия с применением методов автоматизированного проектирования;	+	+	
8	программировать фрезеровальное оборудование с ЧПУ;		+	+
9	194. изготовить рабочую форму изделия на фрезеровальном оборудовании с ЧПУ;		+	
10	195. подготовить конструкторскую документацию и презентацию разработанного изделия с применением методов автоматизированного проектирования;	+		+
11	196. изготовить образец разработанного изделия.			+
	Владеть			
12	современными методами разработки и создания изделий из ТНСМ.	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>компетенции и индикаторы их достижения</i> :				
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК		

13	ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.1 Проводит проектирование и моделирование ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами ПК 2.2 Проводит изготовление эстетически ценных и конкурентоспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	+	+	+
14	ПК-4 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-4.1 Применяет современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	+	+	+
15	ПК-8 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	ПК-8.1 Разрабатывает методику и план исследования в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 64 акад. ч. (64 акад. ч в 7 сем., Разделы 1-3).

Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на углубление теоретических знаний, полученных студентом на лекционных занятиях, решения практических задач, приобретение навыков применения теоретических знаний в практической работе.

Примерные темы практических занятий:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы практических (семинарских) занятий
1	1	Маркетинговое исследование – 1 ч.
2	1	Составление технического задания на изделие – 1 ч.
3	1	Анализ прототипов – 1 ч.
4	1	Форэскизы изделия с декором – 3 ч.
5	1	Эскизы чертежей моделей изделия – 2 ч.
6	1	Введение в разработку изделий из ТНСМ средствами CAD – 4 ч.
7	1	Построение 3D-модели основы изделия – 3 ч.
8	1	Построение 3D-модели декора изделия – 3 ч.
9	1	Построение 3D-модели линии разъема формы – 1 ч.
10	1	Построение 3D-модели границы разъема формы – 2 ч.
11	1	Построение 3D-моделей деталей формы изделия – 1 ч.
12	1	Пример построения чертежей изделия в программе CAD – 1,5 ч.
13	1	Пример построения эскизов изделия в программе CAD – 0,5 ч.
14	2	Введение в создание управляющих программ средствами автоматизации производства (CAM) – 4 ч.
15	2	Примеры построения управляющих программ для фрезерования и гравировки форм изделий на станке с ЧПУ – 2 ч.
16	2	Подготовка модели к созданию управляющих программ – 2 ч.
17	2	Создание черновых управляющих программ – 2 ч.
18	2	Создание чистовых управляющих программ – 2 ч.
19	2	Верификация управляющих программ – 2 ч.
20	3	Создание материала презентации – 2 ч.
21	3	Компоновка презентации – 2 ч.
22	3	Защита проектов – 2 ч.

6.2 Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки студентов по направлению 29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов»; по направленности (профилю) подготовки «Технология художественной обработки материалов» по дисциплине «Разработка изделий из ТНСМ» предусмотрено проведение лабораторных занятий в размере 32 часов:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы лабораторных занятий
1	4.3	Формование заготовок для фрезерования рабочих

		форм изделий – 2 ч.
2	4.4	Установка заготовки на станке с ЧПУ и задание нулевой точки – 4 ч.
3	3	Сборка и монтаж изделий – 2 ч.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Разработка изделий из ТНСМ» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 56 ч в 7 сем. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на практических занятиях материала;
- подготовку к выполнению контрольных и проверочных работ по разделам курса;
- подготовку к сдаче зачета по курсу.

Примерный перечень самостоятельных работ включает:

1. Маркетинговое исследование.
2. Анализ прототипов.
3. Пробные образцы материалов и расчет усадки.
4. Ситуативный рисунок.
5. Презентация в электронном виде.
6. Формование заготовок для фрезерования рабочих форм изделий.
7. Декорирование образцов изделия из вяжущих материалов.
8. Сборка и монтаж образцов.
9. Подготовка пояснительной записки.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Учебным планом подготовки бакалавров по дисциплине «Разработка изделий из ТНСМ» написание реферата не предусмотрено.

8.2 Вопросы для текущего контроля

Учебным планом подготовки бакалавров по дисциплине «Разработка изделий из ТНСМ» написание контрольных работ не предусмотрено. Контроль освоения дисциплины осуществляется просмотром выполненных работ.

Раздел 1. Предпроектная подготовка

Максимум за Раздел – 6 б. Максимальная оценка за 1 вопрос – 3 б.

1. Цель маркетингового исследования.
2. Задачи маркетингового исследования.
3. Инструменты маркетингового исследования.
4. Роль истории прототипов изделия в его проектировании.
5. Роль культуры применения прототипов изделия в его проектировании.
6. Ассоциативный ряд темы проектируемого изделия.
7. Эмоциональная оценка темы проектируемого изделия.
8. Характеристика присутствующих на рынке близких и дальних прототипов проектируемых изделий.
9. Анализ среды использования проектируемых изделий.
10. Общая характеристика возможных потребителей, их численность и покупательская способность.

11. Цель анализа прототипов.
12. Задачи анализа прототипов.
13. Инструменты анализа прототипов.
14. Характеристика прототипа изделия: название предмета, назначение, материал, место происхождения, автор, год.
15. Характеристика прототипа изделия: комплектация, эксплуатационные размеры (объем).
16. Характеристика прототипа изделия: выявление тематики.
17. Формообразование прототипа изделия: структура, контраст, динамика и т.п.
18. Пропорциональные зависимости форм, размеров деталей прототипа изделия.
19. Характеристика прототипа изделия: используемые техники декорирования.
20. Характеристика прототипа изделия: элементы декора.
21. Структура декора прототипа изделия (локализация элементов декора на поверхности изделий): иерархия, зрительный центр, акценты, доминанты и т.п.
22. Контраст (связь и отличия) цветовых и пространственных характеристик декора прототипа изделия: колорит, ритм, динамика и т.п.
23. Стилистика декора прототипа изделия.
24. Эмоциональное воздействие декора прототипа изделия.
25. Эксплуатационные качества декора прототипа изделия.
26. Отличительные особенности прототипа изделия, целесообразность использования в качестве прототипа.
27. Цель технического задания.
28. Задачи технического задания.
29. Структура технического задания.
30. Формулирование цели проектирования.
31. Формулирование задач проектирования.
32. Инструменты проектирования.
33. Декларация необходимости проектируемых изделий (в т.ч. критика прототипов).
34. Маркетинговая или социо-культурная нагрузка (фирменный стиль, реклама, пропаганда, и др.).
35. Инновации, новизна решения, оптимизация эксплуатационных или технологических характеристик.
36. Эстетическое превосходство проектируемого изделия.
37. Эмоциональное воздействие на потребителя проектируемого изделия.
38. Ценовой класс (экслюзив, люкс, эконом) проектируемого изделия.
39. Название и назначение проектируемого изделия (комплекта, набора).
40. Перечень предметов, составляющих проектируемое изделие.
41. Габаритные размеры или объем проектируемого изделия.
42. Предполагаемые условия эксплуатации проектируемого изделия.
43. Стилистика проектируемого изделия.

Выбор материала

1. Технологические критерии выбора материала.
2. Эстетические критерии выбора материала.
3. Конструкционные критерии выбора материала.
4. Экономические критерии выбора материала.
5. Критерии выбора метода производства.
6. Эксплуатационные требования к декору.
7. Эксплуатационные требования к фактуре.
8. Эксплуатационные требования к рельефу.
9. Выбор основных требований к проектируемому изделию.
10. Эргономические требования к проектируемому изделию.

11. Экологические требования к проектируемому изделию.
12. Определение сроков этапов проектирования.
13. Критерии оценки технологических свойств проектируемого изделия.
14. Принципы художественного анализа графических свойств проектируемого изделия.
15. Правила выбора колорита проектируемого изделия.
16. Понятие коллекции изделий.
17. Влияние выбора технологии на себестоимость проектируемого изделия.
18. Системно-композиционные правила порядка коллекции проектируемых изделий.
19. Роль цветового тона в психо-физиологическом восприятии проектируемого изделия.
20. Роль светлоты цвета в психо-физиологическом восприятии проектируемого изделия.
21. Роль фактуры в психо-физиологическом восприятии проектируемого изделия.
22. Влияние геометрического масштаба элементов проектируемого изделия на эстетическое восприятие.
23. Влияние композиционной детализации элементов проектируемого изделия на эстетическое восприятие.
24. Классификация методов предварительного эскизирования.
25. Классификация методов окончательного эскизирования.
26. Методы изготовления пробных образцов материалов.
27. Оптимизация режимов обжига.
28. Роль контура в предварительном эскизировании.
29. Роль цвета в предварительном эскизировании.
30. Роль штриха в предварительном эскизировании.

Раздел 2. Разработка изделия

Разработка в системах автоматизированного проектирования (САПР)

Максимум за Раздел – 12 б. Максимальная оценка за 1 вопрос – 6 б.

1. Виды проектирования.
2. Традиционное проектирование.
3. Автоматизированное проектирование.
4. Автоматическое проектирование.
5. Принципы системного подхода проектирования.
6. Атрибуты проектирования.
7. Цель автоматизированного проектирования.
8. Задачи автоматизированного проектирования.
9. Основные группы САПР.
10. Подсистемы САПР.
11. Методы САПР.
12. Различия системных требований САПР.
13. Виды обеспечения САПР.
14. Виды трехмерного моделирования.
15. Каркасное моделирование.
16. Полигональное моделирование.
17. Твердотельное моделирование.
18. Интерфейс программы твердотельного моделирования.
19. Предварительная настройка параметров программы твердотельного моделирования.
20. Создание плоскости в программе твердотельного моделирования.
21. Создание эскиза в программе твердотельного моделирования.
22. Создание твердотельной модели в программе твердотельного моделирования.
23. Создание оболочечной модели в программе твердотельного моделирования.
24. Создание сборочной модели в программе твердотельного моделирования.
25. Создание чертежа модели в программе твердотельного моделирования.

26. Экспорт модели из программы твердотельного моделирования.
27. Применение САПР в разработке изделий из вязущих материалов.
28. Принципы создания управляющих программ для фрезерования форм изделий на станках с ЧПУ.
29. Принципы параметрического моделирования.
30. Объектно-ориентированная параметризация.
31. Принципы построения швов разъема форм.
32. Выбор вида литника.

Создание рабочих моделей и форм изделий из вязущих материалов фрезерованием с ЧПУ

Максимум за Раздел – 20 б. Максимальная оценка за 1 вопрос – 10 б.

1. Основные технологии 3D-прототипирования.
2. Преимущества и недостатки фрезерования с ЧПУ.
3. Виды САМ-систем.
4. Интерфейс САМ-системы подготовки УП.
5. Методы поверхностного моделирования САМ-системы подготовки УП.
6. Импорт модели из программы твердотельного моделирования.
7. Размещение модели и выбор нулевой точки в САМ-системе подготовки УП.
8. Режимы черновой обработки.
9. Виды чистовой обработки.
10. Режимы чистовой обработки.
11. Выбор вида фрезы для черновой обработки.
12. Выбор вида фрезы для чистовой обработки.
13. Принципы проверки траектории в САМ-системе подготовки УП.
14. Перевод траектории в УП.
15. Способы верификации УП.
16. Компенсация усадки материала в САМ-системе подготовки УП.
17. Правила работы с фрезервальным оборудованием.
18. Особенности фрезерования заготовок из вязущих материалов на станках с ЧПУ.
19. Интерфейс программы управления фрезервальным оборудованием.
20. Установка нулевой точки в программе управления фрезервальным оборудованием.
21. Способы фиксации заготовки на фрезервальном станке.
22. Принципы оптимизации траектории обработки заготовок из вязущих материалов на станках с ЧПУ.
23. Особенности переноса поискового моделирования в технологии промышленных образцов.
24. Механические способы постобработки фрезерованных поверхностей изделий из вязущих материалов.
25. Устройство фрезерного станка с ЧПУ.
26. Функционирование системы ЧПУ.
27. Методы программирования обработки для станков с ЧПУ.
28. Уровни САМ-систем создания управляющих программ.
29. Алгоритм работы в САМ-системе создания управляющих программ.
30. Расчет скорости подачи при фрезеровании изделий из вязущих материалов на станках с ЧПУ.
31. Расчет скорости резания при фрезеровании изделий из вязущих материалов на станках с ЧПУ.
32. Расчет частоты вращения шпинделя при фрезеровании изделий из вязущих материалов на станках с ЧПУ.
33. Виды фрез и особенности их использования.
34. Способы крепления фрез.

35. Особенности попутного фрезерования.
36. Особенности встречного фрезерования.
37. Задачи черновой и чистовой обработки при фрезеровании изделий из вязущих материалов на станках с ЧПУ.
38. Выбор стратегий чистовой обработки при фрезеровании изделий из вязущих материалов на станках с ЧПУ.
39. Выбор геометрии заготовки.

Раздел 3 Изготовление изделия и защита проекта

1. Выбор материалов.
2. Отличительные особенности материалов.
3. Виды окрашивания материалов.
4. Способы окрашивания в массе.
5. Способы поверхностного окрашивания.
6. Традиционные способы декорирования.
7. Эксплуатационная стойкость декора.
8. Автоматизированные способы декорирования.
9. Автоматические способы декорирования.
10. Виды изменений размеров материалов.
11. Определение изменений размеров материалов.
12. Учет изменений размеров материалов.
13. Управление изменениями размеров материалов.
14. Материалы заготовок форм.
15. Изготовление заготовок форм.
16. Требования к гипсовым заготовкам форм.
17. Способы формования изделий.
18. Выбор способа формования для автоматизированного изготовления.
19. Выбор технологического цикла.
20. Пропитка заготовок форм.
21. Оправка полуфабрикатов изделий.
22. Пропитка полуфабрикатов изделий.
23. Термическая обработка полуфабрикатов изделий.
24. Способы крепления деталей изделий.
25. Виды электротехнического обеспечения изделий.
26. Электротехническое обеспечение изделий.
27. Правила работы с электротехническим обеспечением изделий.
28. Монтаж электротехнического обеспечения изделий.
29. Заключительная обработка изделий.
30. Технологические способы маскирования некритических дефектов изделий.

Подача и обсуждение проектов

1. Задачи презентационных плакатов.
2. Содержание презентационных плакатов.
3. Правила оформления презентационных плакатов.
4. Способы изготовления иллюстративных элементов презентационных плакатов.
5. Задачи электронной презентации.
6. Содержание электронной презентации.
7. Правила оформления электронной презентации.
8. Содержание доклада.
9. Средовые факторы повышения эксплуатационных требований к изделиям.
10. Контроль качества изделий.
11. Оценка эргономики изделий

12. Оценка безопасности использования изделий.
13. Оценка функциональности изделий.
14. Оценка экологической безопасности изделий.
15. Определение срока службы изделий.
16. Способы утилизации изделий
17. Экономическая целесообразность проекта.
18. Виды испытания изделий.
19. Способы проверки прочности изделий.
20. Оценка водостойкости изделий.
21. Оценка истираемости поверхности изделий.
22. Оценка термостойкости изделий.
23. Оценка жаростойкости изделий.
24. Испытание на устойчивость изделий на горизонтальной плоскости.
25. Испытание прочности крепления приставных деталей.
26. Испытание удобства и надежности монтажа изделий.
27. Оценка ремонтпригодности изделий.
28. Оценка технологичности изделий.
29. Степень приближенности проектного изделия к промышленному образцу изделия.
30. Эстетическая оценка изделия.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины

Итоговый контроль дисциплины «Разработка изделий из ТНСМ» осуществляется путем сдачи студентами зачета с оценкой в конце 7 семестра.

На зачет представляется выполненный самостоятельно проект изделия, изделие или его макет (образцы материалов).

Примеры тематики проектов:

Раздел 1. Дизайн облицовочных материалов.

33. Цель предпроектного поиска прототипов облицовочных материалов.
34. Задачи предпроектного поиска прототипов облицовочных материалов.
35. Критерии оценки потребительских свойств облицовочных материалов.
36. Критерии оценки технологических свойств облицовочных материалов.
37. Принципы художественного анализа графических свойств облицовочных материалов.
38. Правила выбора колорита облицовочных материалов.
39. Понятие коллекции облицовочных материалов.
40. Социо-культурная составляющая дизайна облицовочных материалов.
41. Влияние выбора технологии на себестоимость облицовочных материалов.
42. Системно-композиционные правила порядка коллекции облицовочных материалов.
43. Роль цветового тона в психо-физиологическом восприятии среды, организуемой облицовочными материалами.
44. Роль светлоты цвета в психо-физиологическом восприятии среды, организуемой облицовочными материалами.
45. Роль фактуры в психо-физиологическом восприятии среды, организуемой облицовочными материалами.
46. Влияние геометрического масштаба элементов облицовочных материалов на психо-физиологическое восприятие организуемой среды.
47. Влияние композиционной детализации элементов облицовочных материалов на психо-физиологическое восприятие организуемой среды.
48. Классификация интерьерных облицовочных материалов.
49. Классификация экстерьерных облицовочных материалов.

50. Традиционные и технологические правила кладки интерьерных облицовочных материалов.
51. Традиционные и технологические правила кладки экстерьерных облицовочных материалов.
52. Срезовые факторы повышения эксплуатационных требований к интерьерным облицовочным материалам.
53. Срезовые факторы повышения эксплуатационных требований к экстерьерным облицовочным материалам.
54. Виды решения проектирования облицовочных материалов.
55. Требования к фореэскизам облицовочных материалов.
56. Требования к клаузуре интерьера.
57. Требования к рабочим и окончательным эскизам облицовочных материалов.
58. Требования к рабочим и окончательным макетам облицовочных материалов.
59. Принципы оптимизации проектных решений.
60. Особенности черчения элементов облицовочных материалов.
61. Графические способы подачи окончательного проектного решения.
62. Правила композиции проектного плаката облицовочных материалов.
63. Правила оформления электронной презентации проектного решения дизайна облицовочных материалов.
64. План устного презентационного доклада о проектном решении дизайна облицовочных материалов.

Раздел 2. Дизайн изделий, организующих среду интерьера.

33. Цель предпроектного поиска прототипов изделий для интерьера.
34. Задачи предпроектного поиска прототипов изделий для интерьера.
35. Критерии оценки потребительских свойств изделий для интерьера.
36. Критерии оценки технологических свойств изделий для интерьера.
37. Принципы художественного анализа графических свойств изделий для интерьера.
38. Правила выбора колорита изделий для интерьера.
39. Понятие коллекции изделий для интерьера.
40. Социо-культурная составляющая дизайна изделий для интерьера.
41. Влияние выбора технологии на себестоимость изделий для интерьера.
42. Принципы Разделного проектирования изделий для интерьера.
43. Взаимосвязь конструкции и оболочки.
44. Роль фактуры в психо-физиологическом восприятии изделий для интерьера.
45. Способы крепления деталей из ТНСМ.
46. Эстетическое соответствие топологии поверхности свойствам ТНСМ.
47. Роль света в дизайне изделий для интерьера.
48. Ремонтопригодность изделий для интерьера.
49. Правила монтажа изделий для интерьера.
50. Правила организации безопасного функционирования электрических цепей, применяемых в изделиях для интерьера.
51. Технические требования, предъявляемые к изделиям для интерьера.
52. Эргономические требования, предъявляемые к изделиям для интерьера.
53. Срезовые факторы повышения эксплуатационных требований к изделиям для интерьера.
54. Виды решения проектирования изделий для интерьера.
55. Требования к фореэскизам изделий для интерьера.
56. Требования к клаузуре изделий для интерьера.
57. Требования к рабочим и окончательным эскизам изделий для интерьера.

58. Требования к рабочим и окончательным макетам изделий для интерьера.
59. Принципы оптимизации проектных решений.
60. Особенности черчения деталей изделий для интерьера.
61. Графические способы подачи окончательного проектного решения.
62. Правила композиции проектного плаката изделий для интерьера.
63. Правила оформления электронной презентации проектного решения дизайна изделий для интерьера.
64. План устного презентационного доклада о проектном решении дизайна изделий для интерьера.

Раздел 3. Дизайн комплектов посуды.

33. Цель предпроектного поиска прототипов посуды.
34. Задачи предпроектного поиска прототипов посуды.
35. Критерии оценки потребительских свойств посуды.
36. Критерии оценки технологических свойств посуды.
37. Принципы художественного анализа графических свойств посуды.
38. Правила выбора колорита комплекта посуды.
39. Понятие комплекта посуды.
40. Социо-культурная составляющая дизайна посуды.
41. Влияние выбора технологии на себестоимость посуды.
42. Принципы комплексного проектирования посуды.
43. Методы декорирования посуды.
44. Использование в декоре посуды препаратов драгоценных металлов.
45. Использование в декоре посуды подглазурной росписи.
46. Использование в декоре посуды надглазурной росписи.
47. Использование в декоре посуды солевых препаратов.
48. Использование в декоре посуды техники декалькомании.
49. Использование в декоре посуды рельефа/контррельефа.
50. Принципы оптимизации формы посуды.
51. Технические требования, предъявляемые к посуде.
52. Эргономические требования, предъявляемые к посуде.
53. Средовые факторы повышения эксплуатационных требований к посуде.
54. Виды решения проектирования посуды.
55. Требования к форэскизам посуды.
56. Требования к клаузуре посуды.
57. Требования к рабочим и окончательным эскизам посуды.
58. Требования к рабочим и окончательным макетам посуды.
59. Иерархическая связь предметов набора посуды.
60. Особенности черчения элементов посуды.
61. Графические способы подачи окончательного проектного решения.
62. Правила композиции проектного плаката посуды.
63. Правила оформления электронной презентации проектного решения дизайна посуды.
64. План устного презентационного доклада о проектном решении дизайна посуды.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета

Зачет по дисциплине «Разработка изделий из ТНСМ» включает контрольные вопросы по всем разделам учебной программы дисциплины.

Пример билета для зачета с оценкой

«Утверждаю» Захаров А.И.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет

(Зав. кафедрой общей технологии силикатов) (Подпись) _____ (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	имени Д.И. Менделеева
	кафедра общей технологии силикатов
	29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» Профиль «Технология художественной обработки материалов»
	Разработка изделий из ТНСМ
Экзаменационный билет № 3 1. Задачи анализа прототипов. 2. Применение систем автоматизированного проектирования (САПР) в разработке изделий из вяжущих материалов.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература:

1. Андреев Д.В., Захаров А.И. Разработка изделий из силикатных материалов : учеб. пособие. – М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 96 с.
2. Андрианов Н.Т., Балкевич В.Л., Беляков А.В., Власов А.С., Гузман И.Я., Лукин Е.С., Мосин Ю.М., Скидан Б.С. Химическая технология керамики: Учеб. пособие для вузов / Под ред. Гузмана И.Я. — М.: ООО РИФ «Стройматериалы», 2012. — 496 с., ил.
3. Лауэр Д., Пентак С. Основы дизайна. СПб.: Питер, 2018 – 304 с.
4. Розенсон И. А. Основы теории дизайна: учебник для вузов. Стандарт третьего поколения, 2-ое изд. – СПб.: Питер-Пресс, 2013 – 256 с.

Б. Дополнительная литература:

1. Захаров А.И. Конструирование керамических изделий : учеб. пособие. – М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2002. – 196 с.
2. Ловыгин А.А., Теверовский Л.В. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система. — М. : ДМК Пресс, 2012. — 280 с., ил.
3. Базилевский А.А., Барышева В.Е. Дизайн. Технология. Форма.: Учеб. пособие по спец. «Дизайн архитектурной среды». — М. : Архитектура-С, 2010. — 248 с., ил.
4. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с.
5. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов. — 4-е изд., перераб. и доп.. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. — 430 с.
6. Рунге В. Ф., Сеньковский В. В. Основы теории и методологии дизайна. — М.: МЗ Пресс, 2001. — 254 с.
7. Рунге В. Ф., Манусевич Ю. П. Эргономика в дизайне среды. — М.: Архитектура-С, 2007. — 328 с.

8. Сомов, Ю. С. Композиция в технике / Ю. С. Сомов. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1987 – 288 с.
9. Миндлин Я.З. Логика конструирования / Я.З. Миндлин – М.: Машиностр., 1969. – 124 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Дизайн. Материалы. Технология ISSN 1990-8997
- Труды Академии технической эстетики и дизайна ISSN 2307-9460
- Журнал Декоративно-прикладное искусство и образование ISSN 2311-6773

Политематические базы данных (БД):

- США: CAPLUS; COMPENDEX;
- Великобритания: INSPEC;
- Франция: PASCAL.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

17. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
18. Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций;
- видеоматериалы, иллюстрирующие работу фрезеровального оборудования с ЧПУ;
- примеры готовых изделий, разработанных с помощью САПР и выполненных средствами быстрого прототипирования;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (всего 204 шт);
- набор вопросов для итогового контроля освоения дисциплины – 96 шт
- контрольные листы успеваемости.

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций;
- видеоматериалы, иллюстрирующие работу фрезеровального оборудования с ЧПУ;
- примеры готовых изделий, разработанных с помощью САПР и выполненных средствами быстрого прототипирования;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (всего 204 шт);
- набор вопросов для итогового контроля освоения дисциплины – 96 шт
- электронные версии контрольных листов успеваемости.

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов

высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.059 "Промышленный дизайнер (эргономист)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 894н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 декабря 2014 г., регистрационный N 35189), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230).

При освоении дисциплины бакалавры должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение успеваемости и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Дисциплина «Разработка изделий из ТНСМ» включает 3 Раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого Раздела рекомендуется регулярное самостоятельное выполнение упражнений для закрепления семинарской практики, а также дополнение их сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе и др. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого Раздела заканчивается контролем его освоения в форме просмотра выполненных работ. Результаты выполненных работ оцениваются в соответствии с контрольным листом и принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Учебная программа дисциплины «Разработка изделий из ТНСМ» предусматривает разработку и выполнение образца заданного изделия в рамках утвержденной тематики. Работа выполняется в часы, выделенные учебным планом на семинарскую и самостоятельную работу студента.

Целью разработки и изготовления образца изделия является закрепление полученных знаний по дисциплине, ее детальное освоение, а также расширение эрудиции и кругозора студента в области САПР, быстрого прототипирования, технического дизайна и технологии художественной обработки современных и перспективных вяжущих материалов, развитие творческого потенциала и самостоятельного мышления студента. В

задачи разработки изделия входит также приобретение навыков работы с информационными ресурсами, получение опыта изложения, обработки и применения результатов маркетингового, технико-технологического и художественного исследований прототипов, формулирования выводов по работе, освоение правил оформления проектов изделий, их выполнения и представления к защите.

При разработке изделия студент должен отвечать следующим основным принципам:

1 – сочетание в работе, с одной стороны, общепризнанных теоретических и практических положений и сведений, с другой, – результатов новейших разработок в области САПР, техники и технологии быстрого прототипирования и технологии вяжущих материалов;

2 – творческий аналитический подход к собранным материалам, исключающий их простое перечисление и изложение;

3 – ориентирование в современных тенденциях технического дизайна и методов художественной обработки вяжущих материалов.

Этап разработки ориентирован в первую очередь на самостоятельную работу студента с информационными ресурсами – учебной, научно-технической, справочной и патентной литературой, ресурсами Интернета, базами данных, рекламной продукцией фирм-производителей. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым зачетом. Зачет проводится в форме защиты проекта и выполненного образца изделия.

Защита проекта и выполненного образца изделия оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка защиты составляет 30 баллов.

Совокупная оценка текущей работы студента в семестре складывается из оценок за выполнение ее последовательных этапов и защиты. Максимальная оценка работы в семестре составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Разработка изделий из ТНСМ», является выработка у студента понимания необходимости знания предмета для их дальнейшей работы инженерами-исследователями, технологами в области дизайна изделий из ТНСМ.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении семинарских занятий использовать наглядные пособия и раздаточные материалы. К ним можно отнести:

- национальные стандарты и технические регламенты;
- примеры ранее выполненных проектов;
- образцы изделий;
- графики, таблицы и презентации

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по разделам дисциплины.

Рекомендуется проведение экскурсий на выставки изделий из ТНСМ, проходящие в Москве.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым

дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.

2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
5	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя, Реквизиты договора-ВИНИТИ РАН Договор № 33.03-Р-3.1-2047/2019 от 25 февраля 2020 г. Сумма договора - 100 000-00 С «25 » февраля 2020 г. по «24 » февраля 2021 г. Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов

6	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
7	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

54. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)

http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru

2. Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Разработка изделий из ТНСМ» проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория (№ 303), оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; аудитория для проведения практических занятий, имеющая места, оборудованные персональными ЭВМ с DVD-приводами и пакетами прикладных программ; локальная сеть с выходом в Интернет; скульптурная мастерская; мастерская быстрого прототипирования, оборудованная фрезерным станком Роутер 7846 ШВП с набором фрез; лаборатория, оборудованная печами обжига и сушильными шкафами; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2 Учебно-наглядные пособия

Комплекты плакатов к разделам теоретической части курса; наборы образцов вяжущих материалов; демонстрационные изделия из вяжущих материалов.

13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет. Пакеты прикладных программ CAD.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 58) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	• Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 59) Microsoft Core CAL 60) Microsoft Windows Upgrade		Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
--	---	--	---	--

2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
---	--	---------------------------------------	--	--

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1.	знать: • теоретические основы проектирования и современные методы его автоматизации; • принципы автоматизированного проектирования изделий из ТНСМ; • устройство, принципы и особенности функционирования фрезеровального оборудования с ЧПУ, сопроводительной оснастки и режущего инструмента; • инструменты и методы написания управляющих программ для фрезеровального оборудования с ЧПУ; • особенности разработки рабочих форм для изделий и особенности их изготовления на фрезеровальном оборудовании с ЧПУ; уметь: • составить техническое задание с учетом специфики автоматизированного проектирования и изготовления изделий из ТНСМ, особенностей используемых для этого техник, технологии и материалов; • в кратчайшие сроки найти оптимальное решение по форме и конструкции изделия с применением методов автоматизированного проектирования; • программировать фрезеровальное оборудование с ЧПУ; • изготовить рабочую форму изделия на фрезеровальном оборудовании с ЧПУ; • подготовить конструкторскую документацию и	Контрольные работы, зачет

	презентацию разработанного изделия с применением методов автоматизированного проектирования; ● изготовить образец разработанного изделия. владеть: ● современными методами разработки и создания изделий из ТНСМ.	
Раздел 2	знать: ● теоретические основы проектирования и современные методы его автоматизации; ● принципы автоматизированного проектирования изделий из ТНСМ; ● устройство, принципы и особенности функционирования фрезеровального оборудования с ЧПУ, сопроводительной оснастки и режущего инструмента; ● инструменты и методы написания управляющих программ для фрезеровального оборудования с ЧПУ; ● особенности разработки рабочих форм для изделий и особенности их изготовления на фрезеровальном оборудовании с ЧПУ; уметь: ● составить техническое задание с учетом специфики автоматизированного проектирования и изготовления изделий из ТНСМ, особенностей используемых для этого техник, технологии и материалов; ● в кратчайшие сроки найти оптимальное решение по форме и конструкции изделия с применением методов автоматизированного проектирования; ● программировать фрезеровальное оборудование с ЧПУ; ● изготовить рабочую форму изделия на фрезеровальном оборудовании с ЧПУ; ● подготовить конструкторскую документацию и презентацию разработанного изделия с применением методов автоматизированного проектирования; ● изготовить образец разработанного изделия. владеть: ● современными методами разработки и создания изделий из ТНСМ.	Контрольные работы, зачет
Раздел 3	знать: ● теоретические основы проектирования и современные методы его автоматизации; ● принципы автоматизированного проектирования изделий из ТНСМ; ● устройство, принципы и особенности функционирования фрезеровального оборудования с ЧПУ, сопроводительной оснастки и режущего инструмента; ● инструменты и методы написания управляющих программ для фрезеровального оборудования с ЧПУ; ● особенности разработки рабочих форм для изделий и особенности их изготовления на фрезеровальном	Контрольные работы, зачет

	оборудовании с ЧПУ; уметь: ● составить техническое задание с учетом специфики автоматизированного проектирования и изготовления изделий из ТНСМ, особенностей используемых для этого техник, технологии и материалов; ● в кратчайшие сроки найти оптимальное решение по форме и конструкции изделия с применением методов автоматизированного проектирования; ● программировать фрезервальное оборудование с ЧПУ; ● изготовить рабочую форму изделия на фрезервальном оборудовании с ЧПУ; ● подготовить конструкторскую документацию и презентацию разработанного изделия с применением методов автоматизированного проектирования; ● изготовить образец разработанного изделия. владеть: ● современными методами разработки и создания изделий из ТНСМ.	
--	--	--

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Разработка изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер изменени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Тепловые процессы в производстве керамики»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена к.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов Е.М. Акимовой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов « 22 » июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2.	Содержание разделов дисциплины	7
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	10
6.	Практические и лабораторные занятия	12
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	12
6.2.	Лабораторные занятия	13
7.	Самостоятельная работа	13
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	13
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	13
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	13
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (<i>зачет с оценкой (6 семестр)</i>)	17
8.4.	Структура и примеры билетов для <i>зачета с оценкой</i>	20
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	21
9.1.	Рекомендуемая литература	21
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	21
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	21
10.	Методические указания для обучающихся	23
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	23
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	23
11.	Методические указания для преподавателей	23
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	23
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	25
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	26
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	28
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	28
13.2.	Учебно-наглядные пособия	29
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	29
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	29
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	29
14.	Требования к оценке качества освоения программы	31
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	31

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**, профиль **«Технология художественной обработки материалов»** рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **Общей технологии силикатов** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Тепловые процессы в производстве керамики» относится к вариативной части базовых дисциплин по выбору учебного плана **(Б1.В.ДВ.01.01)**. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области химии, физики, математики, информатики физико-химическим основам материалов, физико-химических основ обработки материалов.

Цель дисциплины – получение студентами представлений о теоретических основах генерации тепла и тепловых процессах, протекающих при обжиге керамических изделий, а также принципах работы тепловых агрегатов для производства изделий из керамики.

Задача дисциплины – ознакомление будущего специалиста с основами теплопередачи, ролью тепловых процессов при производстве изделий из керамики, с принципами работы тепловых агрегатов, а также подготовить к практической работе, связанной с выбором тепловых процессов и агрегатов при организации производства керамических изделий.

Дисциплина «Тепловые процессы в производстве керамики» преподается в 6 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Тепловые процессы в производстве керамики» при подготовке бакалавров по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**, профиль подготовки – **«Технология художественной обработки материалов»** направлено на приобретение следующих компетенций

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Разработка	Техноло-	ПК-3 Готов к	ПК-	ПС 21.001

конструкторской и технологической документации для реализации технологических процессов изготовления художественной и художественно-промышленной продукции	гические процессы обработки материалов в производстве художественной и художественно-промышленной продукции	разработке конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	3.1 Разрабатывает конструкторско-технологическую документацию и в процессе проектирования и производства художественных изделий	Профессиональный стандарт. «Дизайнер детской игровой среды и продукции» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 года N 892н с изменением, внесённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» декабря 2016г. №727н; Уровень квалификации – 6.
		ПК-5 Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	ПК-5.1 Подбирает оптимальные материалы и технологии для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности.	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- теоретические основы движения газовых потоков в рабочем пространстве тепловых агрегатов для производства изделий из керамики и их роль в тепловой обработке;
- особенности теплообмена в тепловых агрегатах для производства изделий из керамики;
- роль футеровок в организации работы тепловых агрегатов, виды огнеупорных и теплоизоляционных материалов;
- основные теоретические основы процесса сушки сырьевых материалов и изделий из керамики;
- принцип действия тепловых агрегатов для производства изделий из керамики.

Уметь:

- осуществлять выбор тепловой обработки и источника тепла для производства данного вида изделий из керамики;
- осуществлять выбор способа сушки сырья и изделий из керамики;
- производить выбор конструкции теплового агрегата для производства изделий из керамики.

Владеть:

- знаниями о свойствах различных видов топлива и способах теплогенерации за счет электрической энергии для тепловой обработки при производстве изделий из керамики;
- знаниями о принципах действия и конструкциям сушилок для сушки сырья и изделий из керамических масс;
- знаниями об эффективности использования и способах экономии тепла при производстве изделий из керамики;
- знаниями о современном теплотехническом оборудовании производства изделий из керамики.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего	
	ЗЕ	Акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,78	64
Лекции	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа	1,22	44
АттК	1,21	0,4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		43,6
Вид итогового контроля:	Зачет с оценкой	

Вид учебной работы	Всего	
	6 семестр	
	ЗЕ	Астроном.ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	81,2
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,78	48
Лекции	0,89	24
Практические занятия (ПЗ)	0,89	24
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа	1,22	33
АттК	1,21	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		32,7
Вид итогового контроля:	Зачет с оценкой	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1.Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек-ции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1.	Раздел 1 «Тепловые процессы в производстве керамических изделий»	44	12	12	-	20
1.1	Генерация тепла и основные источники тепловой энергии	9	2	2	-	5
1.2	Движение газовых потоков в тепловых агрегатах для производства керамических изделий	6	2	2	-	2
1.3	Процессы теплообмена и их роль в производстве керамики	15	4	4	-	7
1.4	Проблемы теплоизоляции при организации работы тепловых агрегатов	14	4	4	-	6
2.	Раздел 2 «Сушилки и тепловые режимы их работы»	18	8	4	-	6
2.1	Теоретические основы процесса сушки	10	4	2	-	4
2.2	Принципы работы и конструктивные элементы сушилок	8	4	2	-	2
3.	Раздел 3 «Тепловые процессы обжига керамических изделий и основные типы печей технологии керамики»	46	12	16	-	18
3.1	Основные физико-химические процессы, происходящие при обжиге керамических изделий	8	2	3		3
3.2	Обжиг керамических изделий в пламенных печах периодического действия. Основные типы печей	11	3	4		4
3.3	Обжиг керамических изделий в пламенных печах непрерывного действия. Основные типы печей	15	4	5		6
3.4	Обжиг керамических изделий в электрических печах. Основные типы печей	12	3	4		5
	ИТОГО	108	32	32	-	44

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. «Тепловые процессы в производстве керамических изделий»

1.1. Генерация тепла и основные источники тепловой энергии

Общая характеристика основных источников энергии. Выбор источника тепловой энергии и рациональное использование тепла при производстве изделий из керамических масс.

Виды топлива и основные характеристики. Теплотворная способность разных видов топлива. Условное топливо. Способы и устройства для сжигания разных видов топлива

Способы генерации теплоты с помощью электроэнергии: дуговые печи, индукционные, печи сопротивления. Виды электронагревателей для печей сопротивления: материалы, конструкции и условия службы.

1.2. Движение газовых потоков в тепловых агрегатах

Основные положения теории механики газов. Виды газовых потоков и движущая сила их перемещения. Роль газовых потоков в доставке тепловой энергии в зону технологического процесса. Особенности движения газов в крупногабаритных конструкциях. Циркуляция и рециркуляция газовых потоков. Устройства для организации естественного и принудительного движения газовых потоков.

1.3 Процессы теплообмена и их роль в производстве керамики.

Виды теплопередачи и их общая характеристика. Внешний и внутренний теплообмен, критерий БИО. Организация процесса нагрева теплотехнически толстых и тонких тел. Конвективный режим теплообмена. Области применения при производстве керамических изделий. Радиационный режим теплообмена и его разновидности. Специфика использования косвенного радиационного теплообмена в технологии керамических изделий.

1.4 Проблемы теплоизоляции при работе тепловых агрегатов

Горячее и холодное ограждение зоны технологического процесса. Роль футеровки в организации работы теплового агрегата. Требования к футеровке, подбор и расчет эффективной тепловой изоляции тепловых агрегатов. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы, используемые при конструировании печей для обжига керамических изделий. Конструктивные особенности футеровок различных тепловых агрегатов.

Раздел 2 «Сушилки и тепловые режимы их работы»

2.1. Процессы, происходящие при удалении влаги из материалов или изделий: внешняя и внутренняя диффузия влаги. Механизмы перемещения влаги внутри материала: влажопроводность и термовлажопроводность. Усадочные напряжения, поверхностный и критический градиент влажности. Выбор оптимальных режимов сушки.

2.2. Способы сушки и области их применения при производстве изделий из керамики. Конструкции и принцип работы сушилок для сушки сырьевых материалов: барабанные, ленточные, распылительные, пневматические. Конструкции и принцип работы сушилок для сушки керамических изделий для строительства печей и варки стекломассы: радиационные, высокочастотные, туннельные, конвейерные, камерные.

Раздел 3 «Тепловые процессы обжига керамических изделий и основные типы печей технологии керамики»

3.1. Основные физико-химические процессы, происходящие при обжиге керамических изделий

Основные физико-химические процессы, происходящие при обжиге керамических масс, интервал спеченного состояния и его влияние на организацию процесса обжига. Садка керамических изделий в печь, плотность садки и ее влияние на равномерность обжига и производительность печи. Принципы проектирования и примеры садки изделий керамической технологии в печах непрерывного и периодического действия. Способы садки керамических изделий.

3.2. Обжиг керамических изделий в пламенных печах периодического действия. Основные типы печей

Классификация печей: по режиму работы, по способу передачи тепла, по виду используемой тепловой энергии. Обжиг керамических изделий в печах периодического действия. Конструкция и принцип работы камерных печей периодического действия

(горнов) для обжига фарфора. Конструкция и принцип работы печи с выкатным подом для обжига изделий керамической технологии.

3.3. Обжиг керамических изделий в пламенных печах непрерывного действия. Основные типы печей

Печи непрерывного действия, классификация по режиму обжига и виду керамических изделий. Обжиг керамических изделий в туннельных печах открытого пламени. Конструкция и принцип действия печей, выбор огнеупорных материалов и конструкция стен и свода, конструкция вагонеток и песочных затворов. Конструкция и теплотехнические особенности зоны подогрева, выбор режима и конструкция зоны обжига, организация работы зоны охлаждения. Способы регулирования основных технологических параметров обжига: организация движения газовых потоков и создание окислительной и восстановительной среды. Требования к садке. Области применения туннельных печей открытого пламени. Расчет производительности, геометрических размеров и расхода тепла на обжиг.

Обжиг тонкостенных изделий в автоматизированных туннельных печах для скоростного обжига (ПАС). Особенности конструкции и принцип работы, области применения печей ПАС.

Обжиг изделий керамической технологии в муфельных печах. Принцип работы и особенности конструкции муфельных печей. Теплообмен в муфельных печах, требования к материалу муфеля, особенности садки. Печи с дельтавидным муфелем. Области применения муфельных печей.

Обжиг керамических изделий в конвейерных печах. Особенности конструкции роликовых печей и область применения. Роликовые щелевые печи для обжига изделий керамической плитки, требования к материалу роликов, конструкции зон подогрева, обжига и охлаждения. Многоканальные печи.

3.4. Обжиг керамических изделий в электрических печах. Основные типы печей

Требования к материалу нагревателя, особенности конструкции и организации обжига. Многоканальные электрические печи непрерывного действия. Электрические печи периодического действия.

Температурный контроль в печах для обжига керамических изделий

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	– теоретические основы движения газовых потоков в рабочем пространстве тепловых агрегатов для производства изделий из керамики и их роль в тепловой обработке;	+	+	+
2	– особенности теплообмена в тепловых агрегатах для производства изделий из керамики;	+	+	+
3	– роль футеровок в организации работы тепловых агрегатов, виды огнеупорных и теплоизоляционных материалов;	+		+
4	– основные теоретические основы процесса сушки сырьевых материалов и изделий из керамики;		+	
5	– принцип действия тепловых агрегатов для производства изделий из керамики.	+		+
	Уметь			
6	– осуществлять выбор тепловой обработки и источника тепла для производства данного вида изделий из керамики;	+	+	+
	– осуществлять выбор способа сушки сырья и изделий из керамики;		+	
7	– производить выбор конструкции теплового агрегата для производства изделий из керамики.		+	+
	Владеть:			
8	– знаниями о свойствах различных видов топлива и способах теплогенерации за счет электрической энергии для тепловой обработки при производстве изделий из керамики;	+		+
	– знаниями о принципах действия и конструкциям сушилок для сушки сырья и изделий из керамических масс;		+	
9	– знаниями об эффективности использования и способах экономии тепла при производстве изделий из керамики;	+		+
10	– знаниями о современном теплотехническом оборудовании производства изделий из керамики.	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения:				
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК		

12	ПК-3. Готов к разработке конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	– ПК-3.1.Разрабатывает конструкторско-технологическую документацию в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий, деталей и изделий	+	+	+
13	ПК-5. Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование оснастку и инструмент для изготовления заготовок деталей и изделий любой сложности	ПК-5.2. Подбирает оптимальные оборудование оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов»; по направленности (профилю) подготовки «Технология художественной обработки материалов» по дисциплине «Тепловые процессы в производстве керамики» предусмотрены практические занятия в объеме 32 часа (0,89зач. ед.). Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на решение практических задач по расчетам, связанным с составлением тепловых балансов установок и рассмотрению особенностей конструкций реальных установок

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Особенности генерации тепла при производстве керамики расчет процесса горения топлива	2
2	1	Особенности движения газовых потоков в тепловых агрегатах для обжига керамических изделий, их влияние на процесс обжига	2
3	1	Особенности теплообмена в печах для периодического и непрерывного действия производства керамических изделий	2
4	1	Расчет продолжительности обжига изделий из керамических масс	2
5	1	Расчет и конструирование футеровок для печей обжига периодического действия	2
6	1	Расчет и конструирование футеровок для печей обжига непрерывного действия	2
7	2	Особенности сушки сырьевых материалов и керамических изделий. Выбор параметров сушильного реагента и продолжительности сушки.	2
8	2	Разновидности сушилок в зависимости от условий теплообмена. Особенности конструкций	2
9	3	Энерготехнологические особенности процесса обжига. История развития печей для производства изделий из керамики.	2
10	3	Печи периодического действия для обжига керамических изделий, организация обжига, особенности теплообмена и основные элементы конструкции.	4
11	3	Печи непрерывного действия для обжига керамических изделий, организация обжига, особенности теплообмена и основные элементы конструкции.	4
12	3	Особенности теплообмена в муфельных печах	2
13	3	Особенности теплообмена в печах для скоростного обжига	2
14	3	Электрические печи сопротивления, особенности конструкции, области применения нагревателей разных типов.	2

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены учебным планом подготовки бакалавров по направлению 29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов»; по направленности (профилю) подготовки «Технология художественной обработки материалов».

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Тепловые процессы в производстве керамики» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 44 ч в 6 семестре. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче зачета с оценкой (6 семестр).

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа учебным планом не предусмотрена.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы составляет 60 баллов, 1 и 3 контрольные работы по 24 балла и 2 контрольная работа – 12 баллов.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка 24 балла. Контрольная работа содержит 4 вопроса, по 6 баллов за вопрос.

Вопрос 1.1.

1. Общая характеристика основных источников энергии при производстве керамики
2. Виды топлива и их основные характеристики.
3. Способы выражения составов газообразного, твердого и жидкого топлива
4. Рабочее топливо, пересчеты составов топлива
5. Удельная теплота сгорания различных видов топлива и уравнения для ее расчета.

6. Температуры горения. Определение и расчет теоретической и действительной температур горения топлива.
7. Расчет процесса горения топлива. Решаемые задачи
8. Коэффициент избытка воздуха при горении различных видов топлива и способы его контроля
9. Материальные балансы процесса горения различных видов топлива
10. Тепловой баланс процесса горения топлива
11. Способы генерации тепла с помощью электроэнергии
12. Требования к нагревателям для печей сопротивления
13. Материалы, конструкции и условия службы электронагревателей для печей сопротивления.
14. Материалы и конструкции нагревателей, работающих в окислительной атмосфере
15. Материалы и конструкции нагревателей, работающих в защитной атмосфере и в вакууме

Вопрос 1.2.

19. Роль газовых потоков в доставке тепловой энергии в зону технологического процесса
20. Напоры, как движущая сила перемещения газовых потоков.
21. Виды напоров
22. Геометрический напор
23. Статический напор
24. Динамический напор
25. Основные уравнения движения газовых потоков.
26. За счет чего возникает потеря напора
27. Естественное и искусственное перемещение газов
28. Сопротивления на пути движения газов
29. Расчет сопротивлений на пути движения газовых потоков
30. Номограммы для подбора вентиляторов и дымососов
31. Устройства для перемещения газовых потоков
32. Принцип действия дымовой трубы
33. Принципы расчета дымовой трубы

Вопрос 1.3.

1. Внешняя и внутренняя теплопередачи.
2. Критерий Био, его влияние на режимы обжига керамических изделий
3. Организация тепловой обработки теплотехнически толстых тел
4. Организация тепловой обработки теплотехнически тонких тел
5. Конвективные режимы теплообмена. Уравнение Ньютона.
6. Факторы, определяющие коэффициент теплоотдачи конвекцией в условиях свободной конвекции
7. Факторы, определяющие коэффициент теплоотдачи конвекцией в условиях вынужденной конвекции
8. Области применения конвективного теплообмена
9. Радиационные режимы теплообмена. Уравнение Стефана-Больцмана
10. Разновидности радиационного теплообмена
11. Равномерно-распределенный радиационный теплообмен, области его применения при обжиге изделий из керамики
12. Области применения радиационного теплообмена в производстве керамики
13. Равномерно-распределенный радиационный теплообмен, области его применения при обжиге изделий из керамики
14. Направленный радиационный теплообмен, области его применения при обжиге изделий из керамики

15. Косвенный радиационный теплообмен, области его применения при обжиге изделий из керамики

Вопрос 1.4.

1. Виды печестроительных материалов
2. Требования к печестроительным материалам
3. Требования, предъявляемые к огнеупорам для тепловых установок силикатной технологии
4. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы
5. Огнеупорные материалы для печей для обжига керамики
6. Роль тепловой изоляции при работе тепловых агрегатов для обжига керамических изделий
7. Виды изоляционных материалов
8. Принципы проектирования футеровок
9. Основные принципы конструирования футеровок
10. Цель расчета футеровок установок непрерывного действия
11. Цель расчета футеровок установок периодического действия
12. Определения расхода топлива в тепловых агрегатах
13. Принципы построения тепловых балансов установок силикатной технологии
14. Расчет расхода топлива и коэффициента полезного действия для тепловых агрегатов для обжига изделий из керамики
15. Как составляется таблица теплового баланса

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка 12 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 6 баллов за вопрос.

Вопрос 2.1.

1. Что такое сушка, ее роль в производстве изделий из керамики
2. Роль внешней и внутренней диффузии при удалении влаги
3. Кинетика сушки
4. Механизмы перемещения влаги в процессе сушки материалов и изделий силикатной технологии.
5. Влаго- и термовлагопроводность, условия сушки
6. Что такое усадка
7. Влияние различных факторов на усадочные напряжения
8. Поверхностный и критический градиент влажности.
9. Что такое интенсивность сушки
10. Влияние параметров теплоносителя на интенсивность сушки
11. Выбор оптимального режима сушки керамических изделий.
12. Способы сушки.
13. Конвективная сушка, области применения
14. Радиационная сушка, области применения
15. Электроконтактная сушка, области применения

Вопрос 2.2.

1. Требования к сушилкам
2. Классификация сушилок
3. Барабанная сушилка, конструкция и принцип действия
4. Интенсификация процесса сушки в барабанной сушилке
5. Анализ работы внутренних теплообменных устройств в барабанной сушилке
6. Пневматическая сушилка, принцип работы и область применения.

7. Распылительная сушилка, принцип работы и область применения.
8. Конвейерная сушилка, принцип работы и область применения
9. Камерная сушилка периодического действия, принцип работы и область применения.
10. Сушилки непрерывного действия для сушки изделий
11. Радиационная сушка керамических горшков для горшковых печей
12. Электросушка крупногабаритных огнеупорных изделий
13. Туннельная сушилка для изделий из керамики.
14. Особенности конструкций сушилок для сушки полуфабрикатов изделий
15. Схемы конвейерных сушилок непрерывного действия

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка 24 балла. Контрольная работа содержит 4 вопроса, по 6 баллов за вопрос.

Вопрос 3.1.

1. Процессы, происходящие при обжиге керамических изделий
2. Интервалспеченного состояния, его влияние на режим обжига
3. Влияние интервала спеченного состояния на выбор конструкции печи для обжига
4. Рациональное размещение изделий в печи, садка изделий
5. Что такое плотность садки, как она влияет на работу печи
6. Требования к садке
7. Способы садки, примеры, что такое огнеприпас
8. Требования к садке при обжиге изделий в кольцевой печи
9. Требования к садке при обжиге изделий в туннельной печи
10. Особенности садки изделий при обжиге в муфельных печах
11. Примеры садки изделий керамической технологии в печах непрерывного и периодического действия.
12. Принципы расчета кривой обжига.
13. Обжиг изделий в камерных печах периодического действия (горнах).
14. Обжиг изделий в печах с выкатным подом.
15. Обжиг изделий в туннельных печах открытого пламени

Вопрос 3.2.

1. Конструкция и принцип действия камерных печей (горнов)
2. Конструкция и принцип действия. Двухэтажных горнов для обжига фарфора
3. Конструкция и принцип действия кольцевых печей для обжига строительной керамики
4. Конструкция и принцип действия камерных печей с выкатным подом
5. Конструкция и принцип работы туннельной печи непрерывного действия
6. Конструкция стен и свода туннельных печей
7. Теплотехнические особенности зоны подогрева туннельной печи непрерывного действия для обжига изделий керамической технологии
8. Организация обжига в туннельных печах непрерывного действия.
9. Организация работы зоны охлаждения туннельных печей непрерывного действия
10. Конструкция вагонеток туннельных печей
11. Конструкция и назначение песочных затворов туннельных печей непрерывного действия.
12. Назначение и организация газовых и воздушных завес в туннельных печах непрерывного действия.

13. Схема газовоздушных потоков в туннельной печи
14. Расчет конструктивных размеров туннельных печей по заданной производительности
15. Основные статьи теплового баланса туннельной печи

Вопрос 3.3.

1. Скоростной обжиг тонкостенных изделий
2. Принцип работы автоматизированных туннельных печей (ПАС)
3. Особенности конструкции печи ПАС
4. Конструкция вагонеток для печей ПАС
5. Требования к садке при обжиге изделий в печах ПАС
6. Достоинства и недостатки печей ПАС, область применения
7. Принцип работы роликовых печей для однорядного обжига керамических изделий
8. Конструкция роликовых печей для однорядного обжига керамических изделий
9. Конструкция конвейера и требования к материалу роликов
10. Организация обжига плиток в роликовых печах
11. Роликовые конвейерные печи для обжига облицовочных плиток
12. Достоинства и недостатки роликовых печей
13. Движение газовоздушных потоков в роликовых печах
14. Многоканальная печь фирмы СИТИ, принцип работы и особенности конструкции
15. Организация движения конвейеров в многоканальных роликовых печах

Вопрос 3.4

1. Принцип работы муфельных печей для обжига керамических изделий...
2. Конструкция муфельных печей
3. Требования к конструкции и материалу муфеля
4. Организация газовоздушных потоков в муфельных печах
5. Теплообмен в муфельных печах
6. Особенности садки изделий при обжиге в муфельных печах
7. Печи с дельтавидным муфелем
8. Обжиг керамических изделий в электрических печах
9. Достоинства и недостатки применения электроэнергии для обжига керамических изделий
10. Электрические печи периодического действия, особенности конструкции
11. Нагреватели для электрических печей. Требования к материалу нагревателя
12. Особенности конструкции электрических печей непрерывного действия для обжига изделий из керамики
13. Многоканальные электрические печи
14. Роликовая многоканальная электропечь фирмы Сити для обжига фарфоровых тарелок. Элементы конструкции
15. Многоканальная конвейерная роликовая электропечь фирмы Сити для обжига глазурованных плиток

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (6 семестр – зачет с оценкой).

Максимальное количество баллов за зачет с оценкой – 40 баллов. Экзаменационный билет для зачета содержит 3 вопроса.

1 вопрос – 15 баллов, вопрос 2 – 10 баллов, вопрос 3 – 15 баллов.

Вопрос 1. Максимальная оценка 15 баллов

1. Виды топлива и их основные характеристики
2. Удельная теплота сгорания различных видов топлива и уравнения для ее расчета.
3. Расчет процесса горения топлива.
4. Коэффициент избытка воздуха при горении различных видов топлива и способы его контроля.
5. Материальные балансы процесса горения различных видов топлива
6. Температуры горения. Определение и расчет теоретической и действительной температур горения топлива.
7. Генерация тепла с помощью электроэнергии.
8. Материалы, конструкции и условия службы электронагревателей для печей сопротивления.
9. Естественное и принудительное движение газов
10. Особенности движения газов в крупногабаритных конструкциях
11. Особенности движения газов по вертикальным каналам
12. Напоры, как движущая сила перемещения газовых потоков.
13. Основные уравнения, характеризующие движение газовых потоков.
14. Сопротивления при движении газовых потоков.
15. Устройства для перемещения газов
16. Внешняя и внутренняя теплопередачи. Критерий Био.
17. Организация обжига теплотехнически толстых и тонких тел
18. Конвективные режимы теплообмена.
19. Области применения конвективного теплообмена
20. Радиационные режимы теплообмена.
21. Области применения радиационного теплообмена
22. Косвенный радиационный теплообмен в технологии керамических изделий
23. Требования, предъявляемые к футеровке печей для обжига керамических изделий
24. Принципы конструирования футеровок тепловых агрегатов
25. Огнеупорные материалы печей для обжига керамических изделий
26. Роль тепловой изоляции, виды теплоизоляционных материалов
27. Расчет футеровки в условиях стационарного теплового потока
28. Расчет футеровки в условиях нестационарного теплового потока
29. Общие принципы построения энергетических балансов тепловых установок.
30. Расчет расхода топлива и коэффициента полезного действия для тепловых установок силикатной технологии.

Вопрос 2. Максимальная оценка 10 баллов

31. Внешняя и внутренняя диффузия влаги. Кинетика сушки
32. Периоды (стадии) сушки
33. Механизмы перемещения влаги в процессе сушки материалов и изделий силикатной технологии.
34. Усадка материала при сушке
35. Влияние различных факторов на величину усадочных напряжений
36. Влияние параметров теплоносителя на процесс сушки керамических изделий.
37. Выбор оптимального режима сушки изделий керамической технологии. Поверхностный и критический градиент влажности.
38. Выбор оптимального режима сушки изделий керамической технологии. Поверхностный и критический градиент влажности.

39. Интенсивность сушки, выбор оптимального режима сушки
40. Способы сушки в зависимости от условий теплообмена
41. Конвективная сушка, области применения
42. Радиационная сушка, области применения
43. Разновидности радиационной сушки
44. Способы электросушки
45. Классификация сушилок силикатной технологии
46. Сушка кусковых и сыпучих материалов
47. Конструкция и принцип работы барабанной сушилки.
48. Интенсификация процесса сушки в барабанной сушилке
49. Анализ работы внутренних теплообменных устройств в барабанной сушилке
50. Конструкция и принцип работы распылительной сушилки.
51. Конструкция и принцип работы пневматической сушилки
52. Особенности сушки гранулированного сырья
53. Конструкция и принцип работы ленточной сушилки для сушки сырьевых материалов.
54. Особенности сушки керамических изделий
55. Конструкция и принцип работы камерной сушилки периодического действия.
56. Конструкция и принцип работы конвейерной сушилки непрерывного действия.
57. Конструкция и принцип действия туннельной сушилки непрерывного действия
58. Радиационная сушка крупногабаритных изделий сложной формы
59. Электроконтактная сушилка крупногабаритных изделий
60. Разновидности конвейерных сушилок в зависимости от вида изделий

Вопрос 3.Максимальная оценка 15 баллов

61. Процессы, происходящие при обжиге керамических изделий, интервал спеченного состояния.
62. Принципы проектирования и примеры садки изделий керамической технологии в печах периодического и непрерывного действия
63. Конструкция и принцип работы камерных печей периодического действия (горнов) для обжига фарфора.
64. Конструкция и принцип работы камерной печи с выкатным подом.
65. Достоинства и области применения печей периодического действия для обжига керамики
66. Конструкция и принцип работы туннельных печей непосредственного обогрева для обжига изделий керамической технологии.
67. Конструкция вагонеток и песочных затворов туннельных печей непрерывного действия.
68. Конструкция стен, свода туннельных печей
69. Требования к садке изделий при обжиге в туннельных печах
70. Организация работы зоны подогрева в туннельных печах непрерывного действия.
71. Организация обжига в туннельных печах непрерывного действия
72. Организация работы зоны охлаждения туннельных печей непрерывного действия
73. Назначение и организация газовых и воздушных завес в туннельных печах непрерывного действия
74. Движение газоздушных потоков в туннельных печах непрерывного действия
75. Скоростной обжиг тонкостенных керамических изделий
76. Садка изделий в печах для скоростного обжига керамических изделий

77. Конструкция и принцип работы печи ПАС для обжига фарфоровых чашек.
78. Расчет производительности, геометрических размеров туннельных печей непрерывного действия.
79. Конструкция и принцип работы муфельных печей для обжига изделий керамической технологии.
80. Требования к материалу и конструкции муфеля
81. Конструкция и принцип работы печи с дельтавидным муфелем
82. Обжиг керамических изделий в муфельных печах
83. Конструкция и принцип работы роликовых щелевых печей для скоростного обжига изделий керамической технологии.
84. Многоканальные печи для обжига керамических изделий
85. Структура тепловых балансов туннельной печи для обжига керамических изделий.
86. Обжиг керамических изделий в электрических печах
87. Электрические печи непрерывного действия для обжига керамических изделий.
88. Электрические печи периодического действия для обжига керамических изделий
89. Нагреватели электрических печей периодического действия
90. Конструктивный и тепловой расчет электрических печей периодического действия

Оценочные средства приведены в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой (6 семестр).

Зачет с оценкой по дисциплине «Тепловые процессы в производстве керамики» проводится в 6 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1-3 рабочей программы дисциплины. Билет для **зачета с оценкой** состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы **зачета с оценкой** оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 15 баллов, второй – 10 баллов, третий вопрос – 15 баллов.

Пример билета для **зачёта с оценкой**:

«Утверждаю» зав. кафедрой ОТС (Должность, наименование кафедры) _____ А.И. Захаров (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра Общей технологии силикатов
	29.03.04 "Технология художественной обработки материалов"
	Профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов»
Тепловые процессы в производстве керамики	
Билет № 1	
1. Виды топлива и их основные характеристики. 2. Конструкция и принцип работы распылительной сушилки периодического действия. 3. Структура тепловых балансов туннельной печи для обжига керамических изделий.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1.Акимова Е.М., Макаров А.В. Тепловые процессы и агрегаты тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. Учебное пособие – РХТУ им. Д.И. Менделеева. М., 2017.- 88 с.

2. Акимова Е.М., Макаров А.В. Тепловые процессы и агрегаты тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. Методические указания - РХТУ им. Д.И. Менделеева. М., 2014.- 55с.

3. Захаров А.И., Вартанян М.А., Гусева Т.В. Энергетическая и экологическая эффективность производства керамических изделий. Учебное пособие. РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2010, 106 с.

Б. Дополнительная литература

1. Булавин И.А., Макаров И.А. Рапопорт А.Я. Тепловые процессы в технологии силикатных материалов. Стройиздат. - М.: 1982. - 248 с.

2. Левченко П.В. Расчеты печей и сушил силикатной промышленности.- М.: Высшая школа. 2007.-368 с.

3. Дзюзер, В. Я. Теплотехника и тепловая работа печей : учебное пособие / В. Я. Дзюзер. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1949-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93750> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

19. «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582
20. «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

21. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
22. Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – конспекты лекций и презентация материалов курса, содержащая 27 слайдов;
- раздаточный материал со схемами основных тепловых агрегатов для обжига изделий из керамики
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 150);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 90).

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 17.05.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 17.05.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 18.05.2020).

– Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «21» марта 2017г. № 292н;

– Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям заготовительного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «11» апреля 2014г. № 221н, с изменением, внесённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» декабря 2016г. №727н;

– Профессиональный стандарт «Промышленный дизайнер (эргономист)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014г. № 894н, с изменением, внесённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» декабря 2016г. №727н.

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОСОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 17.05.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 17.05.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 17.05.2020).

При переходе на ЭО и ДОТ следует использовать:

Образовательные технологии – E-mail, ЭИОС, WhatsApp;

Средства освоения дисциплины:

– компьютерные презентации интерактивных лекций, содержащие 27 слайдов;

– электронные варианты раздаточного материала со схемами основных тепловых агрегатов для производства изделий из керамики;

– набор расчётных задач для проверки работы обучающихся на семинарских занятиях;

– набор заданий для контроля пройденного материала в ходе лекции;

– банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 90).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «Тепловые процессы в производстве керамики» включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Рабочая программа дисциплины «Тепловые процессы в производстве керамики» предусматривает проведение практических занятий в объеме 32 ч.

Целью практических занятий является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента бакалавриата в области тепловых процессов, происходящих при сушке и обжиге изделий из керамики, конструкций и принципов работы тепловых агрегатов, ознакомления с методикой конструктивных и теплотехнических расчетов.

В соответствии с учебным планом изучение материала разделов происходит в 6 семестре и заканчивается контролем его освоения в форме 3 контрольных работ (максимальная оценка по 24 балла за 1 и 3 контрольные работы и 12 баллов – за 2) и зачета с оценкой (максимальная оценка – 40 баллов)

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Тепловые процессы в производстве керамики» изучается в 6 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, инженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован на их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Тепловые процессы в производстве керамики» (для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья), является формирование у студентов компетенций в области тепловых процессов, протекающих при обжиге керамических изделий и принципах работы тепловых агрегатов для производства изделий из керамики. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на общих вопросах генерации тепла и выборе источника тепловой энергии для производства тех или иных изделий из керамики; процессов, происходящих при сушке полуфабрикатов изделий; тенденциях снижения тепловых затрат при обжиге и выборе наиболее рациональной конструкции теплового агрегата. При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

В вводной лекции дисциплины следует остановиться на тенденциях развития производства изделий из керамики, привести обзор современных достижений в области теплотехники, оценить конкурентоспособность промышленной продукции и определяющие ее факторы.

При изложении раздела 1 программы дисциплины необходимо рассмотреть теоретические основы теплогенерации при производстве изделий из керамики; организацию зоны генерации тепла в пламенных печах, процессы горения топлива и генерацию тепла с помощью электроэнергии. Также необходимо изучить теоретические основы движения газовых потоков в рабочем пространстве печи и обратить внимание на их роль в тепловой обработке. Следует обратить внимание на особенности движения газовых потоков в крупногабаритных конструкциях на примере туннельной печи. Особое внимание следует уделить особенностям теплообмена в тепловых агрегатах для сушки и обжига изделий керамической технологии. Необходимо рассмотреть роль футеровок в организации работы тепловых агрегатов, рассмотреть основные виды огнеупорных и изоляционных и, ознакомить студентов с расчетами футеровок в условиях стационарного и нестационарного теплового потока, обратить внимание на роль тепловой изоляции в работе тепловых агрегатов. В конце изучения раздела следует изложить основные принципы построения тепловых балансов тепловых агрегатов, определения расхода топлива и теплового к.п.д. установки.

При изложении раздела 2 необходимо рассмотреть теоретические основы сушки сырьевых материалов и изделий керамической технологии. Особое внимание следует уделить механизмам удаления влаги и их роли в образовании поверхностного и критического градиента влажности.

Необходимо рассмотреть влияние параметров теплоносителя на интенсивность процесса сушки и обратить внимание на выбор оптимального режима сушки. Перед

рассмотрением конструкций сушилок надо рассмотреть способы сушки в зависимости от условий теплообмена и их области применения при конструировании сушилок. Необходимо рассмотреть требования к сушилкам в производстве керамики и их классификацию. Далее следует рассмотреть принципы работы и основные конструкции сушилок для сушки сырьевых материалов и сушки керамических изделий.

При изложении раздела 3 следует рассмотреть основные физико-химические процессы, происходящие при обжиге, обратить внимание на интервал спеченного состояния и его влияние на организацию процесса обжига. Необходимо уделить внимание рациональному размещению изделий в печи, разобрать требования к садке, примеры садки. Необходимо остановиться на конструкциях и особенностях работы печей периодического действия, дать преимущества, недостатки и области применения печей периодического действия.

Необходимо рассмотреть организацию обжига и принцип действия туннельных печей непрерывного действия для обжига керамических изделий. Следует уделить внимание сокращению длительности обжига за счет уменьшения критерия БИО садки и рассмотреть конструкцию печи скоростного обжига. Необходимо рассмотреть особенности обжига изделий в муфельных печах, области применения муфельных печей. Рассмотреть роликовые щелевые печи, особенности обжига изделий в роликовых печах. Далее надо уделить внимание электрическим печам для обжига керамики, дать характеристику электронагревателям, обратить внимание на условия их службы. Рассмотреть основные конструкции электрических печей периодического действия, дать методику конструктивного и теплового расчета.

При рассмотрении процессов на различных переделах технологий следует обращаться к знаниям студентов, полученных ими в бакалавриате при изучении предшествующих дисциплин.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой схемы организации основных тепловых процессов, конструктивные элементы и конструкции тепловых агрегатов для производства керамических изделий, а также каталоги фирм и предприятий с описанием основного вида и характеристик изделий из них. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебные курсы, интегрированные в LMSMoodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2019 составляет 1715452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Электронно - библиотечн	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ»,

ая система (ЭБС) «ЛАНЬ»	33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	«Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора - 398 840-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru/ Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя, Реквизиты договора- ВИНТИ РАН Договор № 33.03-Р-3.1-2047/2019 от 25 февраля 2020 г. Сумма договора - 100 000-00 С «25» февраля 2020 г. по «24» февраля 2021 г. Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

	РХТУ с любого компьютера.	
--	---------------------------	--

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Тепловые процессы в производстве керамики» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Макеты, плакаты и чертежи печей керамической технологии.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками тепловых агрегатов
Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 61) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019:	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	• Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 62) Microsoft Core CAL 63) Microsoft Windows Upgrade		баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках	
--	---	--	---	--

			подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование Разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. «Тепловые процессы в производстве керамики» (для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья)	<i>Знает</i> теоретические основы движения газовых потоков в рабочем пространстве тепловых агрегатов для производств изделий из керамики и их роль в тепловой обработке; особенности теплообмена в тепловых агрегатах для производства изделий из керамики; роль футеровок в организации работы тепловых агрегатов, виды огнеупорных и теплоизоляционных материалов <i>Умеет</i> осуществлять выбор тепловой обработки и источника тепла для производства данного вида изделий из керамики <i>Владеет</i> знаниями о свойствах различных видов топлива и способах теплогенерации за счет электрической энергии для тепловой обработки при производстве изделий из керамики	Оценка за контрольную работу № 1 (6 семестр) Оценка за зачет с оценкой
Раздел 2. «Сушилki и тепловые режимы их работы»	<i>Знает</i> основные теоретические основы процесса сушки сырьевых материалов и изделий из керамики <i>Умеет</i> осуществлять выбор способа сушки сырья и изделий из керамики <i>Владеет</i> знаниями о принципах действия и конструкциям сушилок для сушки сырья и изделий из керамических масс	Оценка за контрольную работу № 2 (6 семестр) Оценка за зачет с оценкой
Раздел 3 «Тепловые процессы обжига керамических	<i>Знает</i> принцип действия тепловых агрегатов для производства изделий из керамики <i>Умеет</i> осуществлять выбор тепловой	Оценка за контрольную работу № 3 (6 семестр) Оценка за зачет с

изделий и основные типы печей технологии керамики»	обработки и источник тепла для получения данного вида изделий <i>Владеет</i> знаниями об эффективности использования и способах экономии тепла при производстве изделий из керамики; знаниями о современном теплотехническом оборудовании производства изделий из керамики	оценкой
--	---	---------

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Тепловые процессы в производстве керамики» (для инвалидов и лиц с
ограниченными возможностями здоровья)**

основной образовательной программы высшего образования –

программы бакалавриата

по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер измени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Тепловые процессы в производстве из стекла и стеклоизделий»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена к.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов Е.М. Акимовой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общей технологии силикатов
(Название кафедры)

« 22 » июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2.	Содержание разделов дисциплины	7
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	10
6.	Практические и лабораторные занятия	12
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	12
6.2.	Лабораторные занятия	13
7.	Самостоятельная работа	13
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	14
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	14
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	14
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (<i>зачет с оценкой (6 семестр)</i>)	18
8.4.	Структура и примеры билетов для <i>зачета с оценкой</i>	21
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	21
9.1.	Рекомендуемая литература	21
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	22
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	22
10.	Методические указания для обучающихся	23
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	23
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	24
11.	Методические указания для преподавателей	24
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	24
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	26
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	27
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	29
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	29
13.2.	Учебно-наглядные пособия	29
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	29
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	30
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	30
14.	Требования к оценке качества освоения программы	32
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	33

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**, профиль **«Технология художественной обработки материалов»** рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **Общей технологии силикатов** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина **«Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий»** относится к вариативной части базовых дисциплин по выбору учебного плана **(Б1.В.ДВ.01.02)**. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области химии, физики, математики, информатики физико-химическим основам материалов, физико-химических основ обработки материалов.

Цель дисциплины – получение студентами представлений о теоретических основах генерации тепла и тепловых процессах, протекающих при варке стекла, а также принципах работы тепловых агрегатов для производства стекла и стеклоизделий.

Задача дисциплины – ознакомление будущего специалиста с основами теплопередачи, ролью тепловых процессов при производстве стекла и стеклоизделий, с принципами работы тепловых агрегатов, а также подготовить к практической работе, связанной с выбором тепловых процессов и агрегатов при организации производства изделий из стекла.

Дисциплина «Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий» преподается в 6 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **«Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий»** при подготовке бакалавров по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**, профиль подготовки – **«Технология художественной обработки материалов»**, направлено на приобретение следующих компетенций

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				

Разработка конструкторской и технологической документации для реализации технологических процессов изготовления художественной и художественно-промышленной продукции	Технологические процессы обработки материалов в производстве художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-3 Готов к разработке конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	ПК-3.1 Разрабатывает конструкторско-технологической документации и в процессе проектирования и производства художественных изделий	ПС 21.001 Профессиональный стандарт. «Дизайнер детской игровой среды и продукции» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 года N 892н с изменением, внесённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» декабря 2016г. №727н; Уровень квалификации – 6.
		ПК-5 Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	ПК-5.1 Подбирает оптимальные материалы и технологии для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности.	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- теоретические основы движения газовых потоков в рабочем пространстве тепловых агрегатов для производства стекла и стеклоизделий и их роль в тепловой обработке;
- особенности теплообмена в тепловых агрегатах для производства изделий из стекла;
- роль футеровок в организации работы тепловых агрегатов, виды огнеупорных и теплоизоляционных материалов;
- основные теоретические основы процесса сушки сырьевых материалов и керамических изделий для тепловых установок производства стекла;
- -- принцип действия тепловых агрегатов для производства стекла и стеклоизделий.

Уметь:

- осуществлять выбор тепловой обработки и источника тепла для производства данного вида изделий из стекла;
- осуществлять выбор способа сушки сырья и изделий из керамических масс;
- производить выбор конструкции теплового агрегата для производства изделий из стекла.

Владеть:

- знаниями о свойствах различных видов топлива и способах теплогенерации за счет электрической энергии для получения стекломассы и тепловой обработки при производстве изделий из стекла;
- знаниями о принципах действия и конструкциям сушилок для сушки сырья и изделий из керамических масс, используемых при производстве стекла;
- знаниями об эффективности использования и способах экономии тепла при производстве стекла и стеклоизделий;
- знаниями о современном теплотехническом оборудовании производства стекла и стеклоизделий.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего	
	ЗЕ	Акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,78	64
Лекции	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа	1,22	44
АттК	1,21	0,4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		43,6
Вид итогового контроля:	Зачет с оценкой	

Вид учебной работы	Всего	
	6 семестр	
	ЗЕ	Астроном.ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	81,2
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,78	48
Лекции	0,89	24
Практические занятия (ПЗ)	0,89	24
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа	1,22	33
АттК	1,21	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		32,7
Вид итогового контроля:	Зачет с оценкой	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

		Академ. часов
--	--	---------------

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего	Лек- ции	Прак. зан.	Лаб. рабо- ты	Сам. рабо- та
1.	Раздел 1 «Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий»	44	12	12	-	20
1.1	Генерация тепла и основные источники тепловой энергии	9	2	2	-	5
1.2	Движение газовых потоков в тепловых агрегатах для производства изделий из стекла	6	2	2	-	2
1.3	Процессы теплообмена и их роль в производстве стекла и стеклоизделий	15	4	4	-	7
1.4	Проблемы теплоизоляции при организации работы тепловых агрегатов	14	4	4	-	6
2.	Раздел 2 «Сушилки и тепловые режимы их работы»	18	8	4	-	6
2.1	Теоретические основы процесса сушки	10	4	2	-	4
2.2	Принципы работы и конструктивные элементы сушилок	8	4	2	-	2
3.	Раздел 3 «Тепловые процессы варки стекла и основные типы печей стекольной технологии»	46	12	16	-	18
3.1	Тепловые процессы варки стекла в печах периодического и непрерывного действия	8	2	3		3
3.2	Принципы работы и конструкции стекловаренных печей периодического действия	11	3	4		4
3.3	Принципы работы и конструкции стекловаренных печей непрерывного действия	15	4	5		6
3.4	Вспомогательные печи стекольной технологии	12	3	4		5
	ИТОГО	108	32	32	-	44

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. «Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий»

1.2. Генерация тепла и основные источники тепловой энергии

Общая характеристика основных источников энергии. Выбор источника тепловой энергии и рациональное использование тепла при производстве изделий из керамических масс.

Виды топлива и основные характеристики. Теплотворная способность разных видов топлива. Условное топливо. Способы и устройства для сжигания разных видов топлива

Способы генерации теплоты с помощью электроэнергии: дуговые печи, индукционные, печи сопротивления. Виды электронагревателей для печей сопротивления: материалы, конструкции и условия службы.

1.2. Движение газовых потоков в тепловых агрегатах

Основные положения теории механики газов. Виды газовых потоков и движущая сила их перемещения. Роль газовых потоков в доставке тепловой энергии в зону технологического процесса. Особенности движения газов в крупногабаритных конструкциях. Циркуляция и рециркуляция газовых потоков. Устройства для организации естественного и принудительного движения газовых потоков.

1.3 Процессы теплообмена и их роль в производстве стекла и стеклоизделий.

Виды теплопередачи и их общая характеристика. Внешний и внутренний теплообмен, критерий БИО. Организация процесса нагрева теплотехнически толстых и тонких тел. Конвективный режим теплообмена. Области применения при производстве стекла и стеклоизделий. Радиационный режим теплообмена и его разновидности. Организация направленного радиационного теплообмена в печах для получения стекломассы. Равномерно распределенный радиационный теплообмен. Специфика использования косвенного радиационного теплообмена в технологии стекла и стеклоизделий.

1.4 Проблемы теплоизоляции при работе тепловых агрегатов

Горячее и холодное ограждение зоны технологического процесса. Роль футеровки в организации работы теплового агрегата. Требования к футеровке, подбор и расчет эффективной тепловой изоляции тепловых агрегатов. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы, используемые при конструировании печей для варки стекла и тепловой обработки стеклоизделий. Конструктивные особенности футеровок различных тепловых агрегатов.

Раздел 2 «Сушилки и тепловые режимы их работы»

2.1. Процессы, происходящие при удалении влаги из материалов или изделий: внешняя и внутренняя диффузия влаги. Механизмы перемещения влаги внутри материала: влагонепроводность и термовлагонепроводность. Усадочные напряжения, поверхностный и критический градиент влажности. Выбор оптимальных режимов сушки.

2. Способы сушки и области их применения при производстве стекла и стеклоизделий. Конструкции и принцип работы сушилок для сушки сырьевых материалов: барабанные, ленточные, распылительные, пневматические. Конструкции и принцип работы сушилок для сушки керамических изделий для строительства печей и варки стекломассы: радиационные, высокочастотные, туннельные, конвейерные, камерные.

Раздел 3 «Тепловые процессы варки стекла и основные типы печей стекольной технологии»

3.1. Тепловые процессы варки стекла в печах периодического и непрерывного действия. Процессы, происходящие при термообработке стекольной шихты: 5 стадий стекловарения. Выбор конструкции стекловаренной печи в зависимости от состава стекла, вида и способа выработки стеклоизделий. Классификация стекловаренных печей по различным признакам: по режиму работы, по виду рабочей камеры, по способу использования тепла отходящих газов, по виду источника тепла, по конструктивным особенностям. Варка стекла в горшковых печах периодического действия. Варка стекла в ваннных печах периодического и непрерывного действия.

3.2. Принципы работы и конструкции стекловаренных печей периодического действия

Классификация печей по направлению факела. Основные конструктивные элементы горшковых печей. Области применения регенеративных печей с нижним и верхним пламенем, принцип действия и элементы конструкции. Область применения

рекуперативной печи с нисходящим движением газов, принцип действия и элементы конструкции.

3.3. Принципы работы и конструкции стекловаренных печей непрерывного действия

Классификация ваннных печей по различным признакам: по направлению движения газов, по способам разделения бассейна и пламенного пространства, по виду источника тепла, по производительности. Общие элементы конструкции ваннных печей. Назначение и конструкция металлической обвязки. Конструкция горелок и организация направленного радиационного режима теплопередачи в пламенном пространстве. Способы загрузки и загрузочные карманы стекловаренных печей. Способы разделения бассейна, конструкция и назначение протоков. Использование вторичных энергоресурсов в стекловаренных печах. Принцип действия и конструкции регенераторов. Принцип действия и конструкции рекуператоров. Конструкции и принцип действия типовых печей непрерывного действия для производства стекла: регенеративная печь с подковообразным направлением факела, особенности конструкции, области применения; регенеративная печь с поперечным направлением факела, особенности конструкции, области применения; печь для производства листового стекла, особенности конструкции варочной части и зоны выработки; печь прямого нагрева, особенности конструкции, области применения. Сравнение разных типов печей по тепловой эффективности. Конвекционные потоки стекломассы, их влияние на процесс варки и перенос тепла. Интенсификация процессов варки и осветления стекломассы за счет дополнительного электроподогрева и барботажа. Использование электроэнергии для варки стекла. Электрические печи периодического действия: дуговые печи прямого и косвенного действия, области применения; индукционные печи, области применения; печи сопротивления. Особенности конструкции печей для электроварки стекла. Газоэлектрические печи непрерывного действия. Влияние дополнительного электроподогрева (ДЭП) на процесс варки и производительности печи. Сравнение пламенных, электрических, газоэлектрических печей по эффективности использования тепловой энергии, удельному съему.

3.4. Вспомогательные печи стекольной технологии

Теоретические основы процесса отжига как необходимой стадии стекольного производства. Печи для отжига стеклоизделий. Фьюзинг. Принцип работы печей, элементы конструкции, область применения. Моллирование стекла. Принцип работы печей, элементы конструкции.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	– теоретические основы движения газовых потоков в рабочем пространстве тепловых агрегатов для производства стекла и стеклоизделий и их роль в тепловой обработке;	+	+	+
2	– особенности теплообмена в тепловых агрегатах для производства стекла и стеклоизделий;	+	+	+
3	– роль футеровок в организации работы тепловых агрегатов, виды огнеупорных и теплоизоляционных материалов;	+		+
4	– основные теоретические основы процесса сушки сырьевых материалов и изделий из керамики;		+	
5	– принцип действия тепловых агрегатов для производства стекла и стеклоизделий .	+		+
	Уметь			
6	– осуществлять выбор тепловой обработки и источника тепла для производства данного вида изделий из стекла;	+	+	+
7	– осуществлять выбор способа сушки сырья и изделий из керамических масс;		+	
8	– производить выбор конструкции теплового агрегата для производства стекла и стеклоизделий.		+	+
	Владеть:			
9	– знаниями о свойствах различных видов топлива и способах теплогенерации за счет электрической энергии для варки стекла и тепловой обработки при производстве стеклоизделий;	+		+
	– знаниями о принципах действия и конструкциям сушилок для сушки сырья и изделий из керамических масс, используемых при производстве стекла;		+	
10	- знаниями об эффективности использования и способах экономии тепла при производстве стекла и стеклоизделий;	+		+
11	- знаниями о современном теплотехническом оборудовании производства стекла и стеклоизделий.	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>компетенции и индикаторы их достижения</i> :				

	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
12	ПК-3. Готов к разработке конструкторско-технологической документации в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий	– ПК-3.1. Разрабатывает конструкторско-технологическую документацию в процессе проектирования и производства художественно-промышленных изделий, деталей и изделий	+	+	+
13	ПК-5. Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование оснастку и инструмент для изготовления заготовок деталей и изделий любой сложности	ПК-5.2. Подбирает оптимальные оборудование оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов»; по направленности (профилю) подготовки «Технология художественной обработки материалов» по дисциплине «Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий» предусмотрены практические занятия в объеме 32 часа (0,89 зач. ед.). Практические занятия проводятся под руководством преподавателя и направлены на решение практических задач по расчетам, связанным с составлением тепловых балансов установок и рассмотрению особенностей конструкций реальных установок

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Особенности генерации тепла при производстве стекла и стеклоизделий. Расчет процесса горения топлива	2
2	1	Особенности движения газовых потоков в регенеративных и рекуперативных печах для производства стекла и стеклоизделий	2
3	1	Особенности теплообмена в печах для производства изделий из стекла	2
4	1	Огнеупорные и теплоизоляционные материалы печей для варки стекла	2
5	1	Принципы расчета футеровки печей периодического и непрерывного действия	2
6	1	Расчет и конструирование футеровок печей для варки стекла	2
7	2	Особенности сушки сырьевых материалов и керамических изделий для варки стекла. Выбор параметров сушильного реагента и продолжительности сушки.	2

8	2	Разновидности сушилок в зависимости от условий теплообмена. Особенности конструкций	2
9	3	Энерготехнологические особенности процесса отекловарения. История развития печей для производства изделий из стекла.	2
10	3	Горшковые печи периодического действия, особенности конструкции и варки стекла для художественных изделий	4
11	3	Ванные печи периодического и непрерывного действия для варки бесцветных и окрашенных стекол.	4
12	3	Электроварка стекла, материалы конструкции, схемы подключения электродов.	2
13	3	Особенности варки стекла в электрических печах разного типа	2
14	3	Электрические печи сопротивления, особенности конструкции, области применения	2

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены учебным планом подготовки бакалавров по направлению 29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов»; по направленности (профилю) подготовки «Технология художественной обработки материалов».

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «*Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий*» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме

44 ч в 6 семестре. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче зачета с оценкой (6 семестр).

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа учебным планом не предусмотрена.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы составляет 60 баллов, 1 и 3 контрольные работы по 24 балла и 2 контрольная работа – 12 баллов.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка 24 балла. Контрольная работа содержит 4 вопроса, по 6 баллов за вопрос.

Вопрос 1.1.

16. Общая характеристика основных источников энергии при производстве стекла и стеклоизделий
17. Виды топлива и их основные характеристики.
18. Способы выражения составов газообразного, твердого и жидкого топлива
19. Рабочее топливо, пересчеты составов топлива
20. Удельная теплота сгорания различных видов топлива и уравнения для ее расчета.
21. Температуры горения. Определение и расчет теоретической и действительной температур горения топлива.
22. Расчет процесса горения топлива. Решаемые задачи
23. Коэффициент избытка воздуха при горении различных видов топлива и способы его контроля
24. Материальные балансы процесса горения различных видов топлива
25. Тепловой баланс процесса горения топлива
26. Способы генерации тепла с помощью электроэнергии
27. Требования к нагревателям для печей сопротивления
28. Материалы, конструкции и условия службы электронагревателей для печей сопротивления.
29. Материалы и конструкции нагревателей, работающих в окислительной атмосфере

30. Материалы и конструкции нагревателей, работающих в защитной атмосфере и в вакууме

Вопрос 1.2.

34. Роль газовых потоков в доставке тепловой энергии в зону технологического процесса
35. Напоры, как движущая сила перемещения газовых потоков.
36. Виды напоров
37. Геометрический напор
38. Статический напор
39. Динамический напор
40. Основные уравнения движения газовых потоков.
41. За счет чего возникает потеря напора
42. Естественное и искусственное перемещение газов
43. Сопротивления на пути движения газов
44. Расчет сопротивлений на пути движения газовых потоков
45. Номограммы для подбора вентиляторов и дымососов
46. Устройства для перемещения газовых потоков
47. Принцип действия дымовой трубы
48. Принципы расчета дымовой трубы

Вопрос 1.3.

1. Внешняя и внутренняя теплопередачи.
2. Критерий Био, его влияние на режимы варки стекла и тепловой обработки стеклоизделий
3. Организация тепловой обработки теплотехнически толстых тел
4. Организация тепловой обработки теплотехнически тонких тел
5. Конвективные режимы теплообмена. Уравнение Ньютона.
6. Факторы, определяющие коэффициент теплоотдачи конвекцией в условиях свободной конвекции
7. Факторы, определяющие коэффициент теплоотдачи конвекцией в условиях вынужденной конвекции
8. Области применения конвективного теплообмена
9. Радиационные режимы теплообмена. Уравнение Стефана-Больцмана
10. Разновидности радиационного теплообмена
11. Равномерно-распределенный радиационный теплообмен, области его применения при обжиге изделий из керамики
12. Области применения радиационного теплообмена в производстве стекла и стеклоизделий
13. Равномерно-распределенный радиационный теплообмен, области его применения при производстве стеклоизделий
14. Направленный радиационный теплообмен, области его применения при производстве стекла и стеклоизделий
15. Косвенный радиационный теплообмен, области его применения при производстве стекла и стеклоизделий

Вопрос 1.4.

7. Виды печестроительных материалов
8. Требования к печестроительным материалам
9. Требования, предъявляемые к огнеупорам для тепловых установок силикатной технологии
10. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы
11. Огнеупорные материалы для печей для варки стекла

12. Роль тепловой изоляции при работе тепловых агрегатов для варки стекла
7. Виды изоляционных материалов
8. Принципы проектирования футеровок
9. Основные принципы конструирования футеровок
10. Цель расчета футеровок установок непрерывного действия
11. Цель расчета футеровок установок периодического действия
12. Определения расхода топлива в тепловых агрегатах
13. Принципы построения тепловых балансов установок силикатной технологии
14. Расчет расхода топлива и коэффициента полезного действия для тепловых агрегатов для производства стекла
15. Как составляется таблица теплового баланса

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка 12 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 6 баллов за вопрос.

Вопрос 2.1.

1. Что такое сушка, ее роль в производстве изделий из керамических масс
2. Роль внешней и внутренней диффузии при удалении влаги
3. Кинетика сушки
4. Механизмы перемещения влаги в процессе сушки материалов и изделий силикатной технологии.
5. Влаго- и термовлагопроводность, условия сушки
6. Что такое усадка
7. Влияние различных факторов на усадочные напряжения
8. Поверхностный и критический градиент влажности.
9. Что такое интенсивность сушки
10. Влияние параметров теплоносителя на интенсивность сушки
11. Выбор оптимального режима сушки керамических изделий.
12. Способы сушки.
13. Конвективная сушка, области применения
14. Радиационная сушка, области применения
15. Электроконтактная сушка, области применения

Вопрос 2.2.

16. Требования к сушилкам
17. Классификация сушилок
18. Барабанная сушилка, конструкция и принцип действия
19. Интенсификация процесса сушки в барабанной сушилке
20. Анализ работы внутренних теплообменных устройств в барабанной сушилке
21. Пневматическая сушилка, принцип работы и область применения.
22. Распылительная сушилка, принцип работы и область применения.
23. Конвейерная сушилка, принцип работы и область применения
24. Камерная сушилка периодического действия, принцип работы и область применения.
25. Сушилки непрерывного действия для сушки изделий
26. Радиационная сушка керамических горшков для горшковых печей
27. Электросушка крупногабаритных огнеупорных изделий
28. Туннельная сушилка для печестрогительных материалов.
29. Особенности конструкций сушилок для сушки полуфабрикатов изделий из керамических масс
30. Схемы конвейерных сушилок непрерывного действия

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка 24 балла. Контрольная работа содержит 4 вопроса, по 6 баллов за вопрос.

Вопрос 3.1.

1. Стадии процесса стекловарения
2. Классификация печей для варки стекла
3. Способы утилизации тепла в печах для варки стекла
4. Теплообменники периодического действия, принцип работы
5. Теплообменники непрерывного действия
6. Движение газовоздушных потоков в регенеративных печах
7. Движение газовоздушных потоков в рекуперативных печах
8. Варка стекла в горшковых печах периодического действия.
9. Способы интенсификации процесса варки в горшковых печах
10. Варка стекла в ваннных печах непрерывного действия.
11. Картограмма поверхности стекломассы ванной печи
12. Теплообмен в ваннных печах непрерывного действия
13. Способы интенсификации процесса варки в ваннных печах
14. Радиационный теплообмен в ваннных печах
15. Влияние теплоизоляции печи на процесс стекловарения

Вопрос 3.2.

1. Принцип работы горшковых печей периодического действия
2. Основные конструктивные элементы горшковых печей
3. Устройство рабочей камеры горшковой печи
4. Способы загрузки шихты в горшковые печи
5. Горшковая стекловаренная печь с нисходящим движением газов, принцип работы.
6. Особенности работы горшковой рекуперативной печи, области применения
7. Горшковая стекловаренная печь с нижним факелом, принцип работы.
8. Области применения горшковых печей с нижним факелом
9. Горшковая стекловаренная печь с верхним факелом, принцип работы.
10. Области применения горшковых печей с верхним факелом
11. Особенности работы регенеративных горшковых печей
12. Достоинства и недостатки горшковых печей
13. Стадии варки стекла в горшковых печах
14. Области применения горшковых печей
15. Способы выработки стекломассы из горшковых печей

Вопрос 3.3.

16. Классификация ваннных печей по разным признакам
17. Принцип работы ванной печи непрерывного действия
18. Основные конструктивные элементы ваннных печей
19. Конструкция рабочей камеры
20. Конструкция горелок
21. Способы загрузки шихты, влияние на процесс варки
22. Конструкции и принцип действия рекуператоров стекловаренных печей.
23. Конструкции и принцип действия регенераторов стекловаренных печей
24. Конвекционные потоки стекломассы, их влияние на процесс варки.

25. Организация направленного радиационного режима теплопередачи в пламенном пространстве стекловаренных печей непрерывного действия.
26. Стекловаренная печь прямого нагрева, принцип работы, область применения.
27. Стекловаренная печь непрерывного действия с подковообразным направлением факела, принцип работы, область применения.
28. Стекловаренная печь непрерывного действия с поперечным направлением факела, принцип работы, область применения.
29. Особенности стекловаренных печей для производства листового стекла
30. Интенсификация процессов варки и осветления стекломассы за счет дополнительного электроподогрева и барботажа.

Вопрос 3.4

16. Генерация тепла в электрических печах сопротивления прямого действия
17. Преимущества электрических печей для варки стекла
18. Требования к материалу и конструкции электродов для электрических печей
19. Варка стекла в электрических печах.
20. Основные типы электродов электрических и газoeлектрических печей электроварки стекла.
21. Конструкция и принцип работы горизонтальной печи сопротивления для электроварки стекла.
22. Конструкция и принцип работы печи глубинного типа для электроварки стекла.
23. Дополнительный электроподогрев как средство интенсификации процесса стекловарения
24. Расположение электродов в газoeлектрических печах для варки стекла
25. Сравнение тепловой эффективности пламенных, электрических и газoeлектрических печей
26. Отжиг стеклоизделий, классификация печей для отжига
27. Принцип работы и конструктивные элементы печей периодического действия для отжига стеклоизделий
28. Принцип работы и конструктивные элементы печей непрерывного действия для отжига стеклоизделий
29. Принцип работы и конструкция печей для моллирования стекла,
30. Принцип работы и конструкция печей для фьюзинга.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (6 семестр – зачет с оценкой).

Максимальное количество баллов за зачет с оценкой – 40 баллов.
 Экзаменационный билет для зачета содержит 3 вопроса.
 1 вопрос – 15 баллов, вопрос 2 – 10 баллов, вопрос 3 – 15 баллов.

Вопрос 1. Максимальная оценка 15 баллов

91. Виды топлива и их основные характеристики
92. Удельная теплота сгорания различных видов топлива и уравнения для ее расчета.
93. Расчет процесса горения топлива.
94. Коэффициент избытка воздуха при горении различных видов топлива и способы его контроля.
95. Материальные балансы процесса горения различных видов топлива
96. Температуры горения. Определение и расчет теоретической и действительной температур горения топлива.
97. Генерация тепла с помощью электроэнергии.

98. Материалы, конструкции и условия службы электронагревателей для печей сопротивления.
99. Естественное и принудительное движение газов
100. Особенности движения газов в крупногабаритных конструкциях
101. Особенности движения газов по вертикальным каналам
102. Напоры, как движущая сила перемещения газовых потоков.
103. Основные уравнения, характеризующие движение газовых потоков.
104. Сопротивления при движении газовых потоков.
105. Устройства для перемещения газов
106. Внешняя и внутренняя теплопередачи. Критерий Био.
107. Организация обжига теплотехнически толстых и тонких тел
108. Конвективные режимы теплообмена.
109. Области применения конвективного теплообмена
110. Радиационные режимы теплообмена.
111. Области применения радиационного теплообмена
112. Косвенный радиационный теплообмен в технологии керамических изделий
113. Требования, предъявляемые к футеровке печей для обжига керамических изделий
114. Принципы конструирования футеровок тепловых агрегатов
115. Огнеупорные материалы печей для обжига керамических изделий
116. Роль тепловой изоляции, виды теплоизоляционных материалов
117. Расчет футеровки в условиях стационарного теплового потока
118. Расчет футеровки в условиях нестационарного теплового потока
119. Общие принципы построения энергетических балансов тепловых установок.
120. Расчет расхода топлива и коэффициента полезного действия для тепловых установок силикатной технологии.

Вопрос 2. Максимальная оценка 10 баллов

121. Внешняя и внутренняя диффузия влаги. Кинетика сушки
122. Периоды (стадии) сушки)
123. Механизмы перемещения влаги в процессе сушки материалов и изделий силикатной технологии.
124. Усадка материала при сушке
125. Влияние различных факторов на величину усадочных напряжений
126. Влияние параметров теплоносителя на процесс сушки керамических изделий для стекловарения.
127. Выбор оптимального режима сушки изделий керамической технологии для стекловарения. Поверхностный и критический градиент влажности.
128. Выбор оптимального режима сушки изделий керамической технологии для стекловарения. Поверхностный и критический градиент влажности.
129. Интенсивность сушки, выбор оптимального режима сушки
130. Способы сушки в зависимости от условий теплообмена
131. Конвективная сушка, области применения
132. Радиационная сушка, области применения
133. Разновидности радиационной сушки
134. Способы электросушки
135. Классификация сушилок силикатной технологии
136. Сушка кусковых и сыпучих материалов
137. Конструкция и принцип работы барабанной сушилки.
138. Интенсификация процесса сушки в барабанной сушилке
139. Анализ работы внутренних теплообменных устройств в барабанной сушилке

140. Конструкция и принцип работы распылительной сушилки.
141. Конструкция и принцип работы пневматической сушилки
142. Особенности сушки гранулированного сырья
143. Конструкция и принцип работы ленточной сушилки для сушки сырьевых материалов.
144. Особенности сушки полуфабрикатов керамических изделий для стекольной технологии
145. Конструкция и принцип работы камерной сушилки периодического действия.
146. Конструкция и принцип работы конвейерной сушилки непрерывного действия.
147. Конструкция и принцип действия туннельной сушилки непрерывного действия
148. Радиационная сушка крупногабаритных изделий сложной формы
149. Электроконтактная сушилка крупногабаритных изделий
150. Разновидности конвейерных сушилок в зависимости от вида изделий

Вопрос 3. Максимальная оценка 15 баллов

151. Процессы, происходящие при термообработке стекольной шихты
152. Классификация стекловаренных печей по различным признакам
153. Варка стекла в горшковых печах
154. Основные конструктивные элементы горшковых печей
155. Конструкция и принцип работы горшковой стекловаренной печи с нижним факелом.
156. Конструкция и принцип работы горшковой стекловаренной печи с верхним факелом.
157. Конструкция и принцип работы горшковой стекловаренной печи с нисходящим движением газов.
158. Ванные печи непрерывного действия, классификация, принцип действия
159. Основные конструктивные элементы ванных печей
160. Конструкция рабочей камеры ванной печи
161. Организация направленного радиационного режима теплопередачи в пламенном пространстве стекловаренных печей непрерывного действия. Конструкция горелок.
162. Использование вторичных энергоресурсов в стекловаренных печах
163. Конструкция и принцип действия регенераторов стекловаренных печей.
164. Конструкция и принцип действия рекуператоров стекловаренных печей.
165. Способы загрузки шихты, их влияние на процесс варки
166. Разделительные устройства в ванных печах непрерывного действия
167. Конструкция и принцип работы регенеративных стекловаренных печей непрерывного действия с подковообразным факелом направлением факела для производства штучных стеклоизделий.
168. Конструкция и принцип работы регенеративных стекловаренных печей непрерывного действия с поперечным направлением факела для производства штучных стеклоизделий.
169. Особенности конструкции стекловаренных печей для производства листового стекла.
170. Конструкция и принцип работы стекловаренных печей непрерывного действия прямого нагрева.
171. Теплообменные процессы в ванных печах непрерывного действия.

172. Варка стекла в ваннах печей непрерывного действия. Конвекционные потоки стекломассы, их влияние на процесс варки.
173. Влияние дополнительного подогрева на процессы стекловарения
174. Основные типы конструкции электродов электрических и газопотребительских печей электроплавки стекла.
175. Конструкция и принцип работы печей сопротивления для электроплавки стекла.
176. Газопотребительские печи для производства стекла
177. Сравнение тепловой эффективности печей для варки стекла: пламенных, электрических и газопотребительских
178. Структура тепловых балансов стекловаренных печей непрерывного действия.
179. Печи для отжига стеклоизделий, классификация, принцип работы
180. Вспомогательные печи стеклотехнологии: печи для моллирования, фьюзинга

Фонд оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой (6 семестр).

Зачет с оценкой по дисциплине «**Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий**» проводится в 6 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1-3 рабочей программы дисциплины. Билет для **зачета с оценкой** состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы **зачета с оценкой** оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 15 баллов, второй – 10 баллов, третий вопрос – 15 баллов.

Пример билета для **Зачёта с оценкой**:

«Утверждаю» зав. кафедрой ОТС (Должность, наименование кафедры) _____ <u>А.И. Захаров</u> (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра Общей технологии силикатов
	29.03.04 "Технология художественной обработки материалов" Профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов»
	Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий
Билет № 1	
4. Виды топлива и их основные характеристики.	
5. Конструкция и принцип работы распылительной сушилки периодического действия.	
6. Сравнение тепловой эффективности печей для варки стекла: пламенных, электрических и газопотребительских	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Акимов Е.М., Макаров А.В. Тепловые процессы и агрегаты тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. Учебное пособие – РХТУ им. Д.И. Менделеева. М., 2014.- 55 с.

2. Спиридонов Ю.А. Процессы и оборудование стекольных заводов. Учебное пособие – РХТУ им. Д.И. Менделеева. М., 2017.- 88 с.

Б) Дополнительная литература:

– Гуцин С.Н. Теплотехника стекловаренных печей. Учебник для вузов. – Екатеринбург: 1998, 176 с.

– Федорова В.А., Гулоян Ю.А. Производство сортовой посуды.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 184 с.

– Ю.П. Сергеев Выполнение художественных изделий из стекла: учеб. для худож. вузов и уч-щ. – М.: Высш. шк., 1984. – 240 с.

– Левченко П.В. Расчеты печей и сушил силикатной промышленности.- М.: Высшая школа. 2007. -368 с.

– Панкова Н.А., Михайленко Н.Ю. Теория и практика промышленного стекловарения: Учеб. пособие. М.: РХТУ, 2000. 102 с.

– Сулименко Л.М., Акимов Е.М. Основы технологии тугоплавких неметаллических силикатных материалов: Учеб. пособие / - РХТУ им. Д.И. Менделеева. М., 2004.- 116 с.

– Булавин И.А., Макаров И.А., Рапопорт А.Я., Хохлов В.К. Тепловые процессы в технологии силикатных материалов. Учебник для вузов.- Стройиздат.- М.: 1982. – 248 с.

8. Дзюзер, В. Я. Теплотехника и тепловая работа печей : учебное пособие / В. Я. Дзюзер. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1949-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93750> (дата обращения: 24.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

– Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.

– Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

23. «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582

24. «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

25. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

26. Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

– компьютерные презентации интерактивных лекций –конспекты лекций и презентация материалов курса, содержащая 27 слайдов;

– раздаточный материал со схемами основных тепловых агрегатов для производства стекла и стеклоизделий

- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 150);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 90).

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций, содержащие 27 слайдов;
- электронные варианты раздаточного материала со схемами основных тепловых агрегатов для производства стекла и стеклоизделий;
- набор расчётных задач для проверки работы обучающихся на семинарских занятиях;
- набор заданий для контроля пройденного материала в ходе лекции;
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 90).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 17.05.2020).
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 17.05.2020).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 18.05.2020).
- Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «21» марта 2017г. № 292н;
- Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям заготовительного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «11» апреля 2014г. № 221н, с изменением, внесённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» декабря 2016г. №727н;
- Профессиональный стандарт «Промышленный дизайнер (эргономист)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2014г. № 894н, с изменением, внесённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» декабря 2016г. №727н.

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 17.05.2020).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 17.05.2020).
- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 17.05.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина *«Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий»* включает 3 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Рабочая программа дисциплины *«Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий»* предусматривает проведение практических занятий в объеме 32 ч.

Целью практических занятий является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента бакалавриата в области тепловых процессов, происходящих при сушке и обжиге изделий из керамики, конструкций и принципов работы тепловых агрегатов, ознакомления с методикой конструктивных и теплотехнических расчетов.

В соответствии с учебным планом изучение материала модулей происходит в 6 семестре и заканчивается контролем его освоения в форме 3 контрольных работ (максимальная оценка по 24 балла за 1 и 3 контрольные работы и 12 баллов – за 2) и зачета с оценкой (максимальная оценка – 40 баллов).

Максимальная оценка текущей работы семестре составляет **60** баллов. К сдаче зачёта с оценкой допускаются студенты, набравшие в семестре не менее 30 баллов.

Максимальное суммарное количество баллов, которое может набрать обучающийся при сдаче зачёта с оценкой, равняется **40**.

Если обучающийся в процессе выполнения заданий набрал менее 20 баллов, зачёт с оценкой по данной дисциплине считается не сданным.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и при сдаче зачёта с оценкой. Максимальная общая оценка в составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина *«Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий»* изучается в 6 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, инженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован на их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине *«Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий»*, является формирование у студентов компетенций в области тепловых процессов, протекающих при варке стекла и принципах работы тепловых агрегатов для производства стекла и стеклоизделий. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на общих вопросах генерации тепла и выборе источника тепловой энергии для производства тех или иных изделий из стекла; процессов, происходящих при сушке полуфабрикатов изделий для стекловарения; тенденциях снижения тепловых затрат при варке и выборе наиболее рациональной конструкции теплового агрегата. При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

В вводной лекции дисциплины следует остановиться на тенденциях развития производства стекла и стеклоизделий, привести обзор современных достижений в области теплотехники, оценить конкурентоспособность промышленной продукции и определяющие ее факторы.

При изложении раздела 1 Программы дисциплины необходимо рассмотреть теоретические основы теплогенерации при производстве изделий из стекла; организацию зоны генерации тепла в пламенных печах, процессы горения топлива и генерацию тепла с помощью электроэнергии. Также необходимо изучить теоретические основы движения газовых потоков в рабочем пространстве печи и обратить внимание на их роль в тепловой обработке. Особое внимание следует уделить особенностям теплообмена в тепловых агрегатах для сушки сырья и варки стекломассы из шихты. Необходимо рассмотреть роль футеровок в организации работы тепловых агрегатов, рассмотреть основные виды

огнеупорных и изоляционных и, ознакомить студентов с расчетами футеровок в условиях стационарного и нестационарного теплового потока, обратить внимание на роль тепловой изоляции в работе тепловых агрегатов. В конце изучения модуля следует изложить основные принципы построения тепловых балансов тепловых агрегатов, определения расхода топлива и теплового к.п.д. установки.

При изложении раздела 2 необходимо рассмотреть теоретические основы сушки сырьевых материалов и изделий огнеприпаса. Особое внимание следует уделить механизмам удаления влаги и их роли в образовании поверхностного и критического градиента влажности.

Необходимо рассмотреть влияние параметров теплоносителя на интенсивность процесса сушки и обратить внимание на выбор оптимального режима сушки. Перед рассмотрением конструкций сушилок надо рассмотреть способы сушки в зависимости от условий теплообмена и их области применения при конструировании сушилок. Необходимо рассмотреть требования к сушилкам в производстве стекла и их классификации. Далее следует рассмотреть принципы работы и основные конструкции сушилок для сушки сырьевых материалов и сушки изделий огнеприпаса.

При изложении раздела 3 следует рассмотреть процесс варки стекла в горшковых печах периодического действия и разобрать основные схемы горшковых печей их достоинства, недостатки и области применения. Необходимо уделить внимание принципу работы ванн печей непрерывного действия, их основным конструктивным элементам. Необходимо остановиться на способах подогрева воздуха для горения топлива и рассмотреть схемы работы и конструкции регенераторов и рекуператоров, рассмотреть принцип действия и особенности конструкции основных промышленных печей для производства стекла и стеклоизделий.

При рассмотрении видов стекловаренных печей можно использовать имеющиеся схемы и макеты, а также видеофильмы.

Особое внимание следует уделить теплообменным процессам при варке стекла, рассмотреть роль конвекционных потоков в процессе варки. Необходимо рассмотреть использование электроэнергии и особенности конструкции печей для электроварки стекла. В заключении необходимо ознакомить студентов с основами конструктивных и тепловых расчетов печей для производства стекла.

При рассмотрении процессов на различных передлах технологий следует обращаться к знаниям студентов, полученных ими в бакалавриате при изучении предшествующих дисциплин.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой схемы организации основных тепловых процессов, конструктивные элементы и конструкции тепловых агрегатов для производства стекла и стеклоизделий а также каталоги фирм и предприятий с описанием основного вида и характеристик изделий из них. Иллюстративный материал включает презентации по модулям дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2019 составляет 1715452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Электронно - библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»- изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы,	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

правила, стандарты России».	по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	
Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ, Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора - 398 840-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru/ Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя, Реквизиты договора- ВИНТИ РАН Договор № 33.03-Р-3.1-2047/2019 от 25 февраля 2020 г. Сумма договора - 100 000-00 С «25» февраля 2020 г. по «24» февраля 2021 г. Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя- «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных

	С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
--	---	--

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «*Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий*» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Макеты, плакаты и чертежи печей стекольной технологии.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками тепловых агрегатов

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает:	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию

	В составе: 64) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 65) Microsoft Core CAL 66) Microsoft Windows Upgrade		1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей	продукта)
--	---	--	---	-----------

			обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. «Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий»	<i>Знает</i> теоретические основы движения газовых потоков в рабочем пространстве тепловых агрегатов для производства стекла и стеклоизделий и их роль в тепловой обработке; особенности теплообмена в тепловых агрегатах для производства изделий из стекла; роль футеровок в организации работы тепловых агрегатов, виды огнеупорных и теплоизоляционных материалов <i>Умеет</i> осуществлять выбор тепловой обработки и источника тепла для производства данного вида изделий из стекла <i>Владеет</i> знаниями о свойствах различных видов топлива и способах теплогенерации за счет электрической энергии для получения стекломассы и тепловой обработки при производстве изделий из стекла	Оценка за контрольную работу № 1 (6 семестр) Оценка за зачет с оценкой
Раздел 2. «Сушилki и	<i>Знает</i> основные теоретические основы процесса сушки сырьевых материалов и	Оценка за контрольную работу

тепловые режимы их работы»	керамических изделий для тепловых установок производства стекла <i>Умеет</i> осуществлять выбор способа сушки сырья и изделий из керамических масс <i>Владеет</i> знаниями о принципах действия и элементах конструкций сушилок для сушки сырья и изделий из керамических масс, используемых при производстве стекла	№ 2 (6 семестр) Оценка за зачет с оценкой
Раздел 3 «Тепловые процессы варки стекла и основные типы печей стекльной технологии»	<i>Знает</i> принцип действия тепловых агрегатов для производства стекла и стеклоизделий <i>Умеет</i> производить выбор конструкции теплового агрегата для производства изделий из стекла <i>Владеет</i> знаниями об эффективности использования и способах экономии тепла при производстве стекла и стеклоизделий; знаниями о современном теплотехническом оборудовании производства стекла и стеклоизделий	Оценка за контрольную работу № 3 (6 семестр) Оценка за зачет с оценкой

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий»
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки**

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер изменени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Технология реставрации материалов художественных изделий и
архитектуры»**

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«___»_____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена:

к.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов И.Н. Тихомировой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	7
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2.	Содержание Разделов дисциплины	8
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	10
6.	Практические и лабораторные занятия	11
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	11
6.2.	Лабораторные занятия	11
7.	Самостоятельная работа	12
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	12
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	12
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	12
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
9.1.	Рекомендуемая литература	16
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	16
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	16
10.	Методические указания для обучающихся	18
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	18
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	18
11.	Методические указания для преподавателей	18
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	18
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	19
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	19
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	22
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	22
13.2.	Учебно-наглядные пособия	22
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	22
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	22
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	23
14.	Требования к оценке качества освоения программы	24
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.03.04 Технология художественной обработки материалов, профиль «Технология художественной обработки материалов»**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **Общей технологии силикатов** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина **«Технология реставрации материалов художественных изделий и архитектуры»** относится к базовым дисциплинам вариативной части дисциплин по выбору учебного плана (**Б1.В.ДВ.02.01**). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области химии, физики, математики, информатики, покрытия материалов, технологии обработки материалов, художественного материаловедения, физико-химических основ материалов, физико-химических основ обработки материалов, конструирования изделий из стекла, конструирования изделий из керамики, конструирования изделий из вяжущих материалов.

Цель дисциплины – приобретение обучающимися знаний и навыков в области реставрации архитектурных памятников на основе природных и искусственных камней, а также художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов.

Задача дисциплины – научить студентов последовательности проведения реставрационных работ, а также методикам и выбору материалов, используемых для реставрации памятников истории и культуры скульптуры и архитектуры.

Дисциплина «Технология реставрации материалов художественных изделий и архитектуры» преподается в 8 семестре и заканчивается зачетом. Контроль успеваемости студентов ведется согласно принятой в РХТУ им. Д.И. Менделеева рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **«Технология реставрации материалов художественных изделий и архитектуры»** при подготовке бакалавров по направлению подготовки **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**, профиль подготовки – **«Технология художественной обработки материалов»** направлено на приобретение следующих

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Моделирование и изготовление образцов проектируемых объектов	Технологические процессы производства заготовок	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации	ПК-1.2. Использует полученные знания в разработке художествен-	ПС 21.001 «Дизайнер детской игровой среды и продукции». Перечень ОТФ, соответствующих

		художественно-промышленной продукции	ных приемов дизайна при реставрации художественно-промышленной продукции	профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Уровень квалификации -6
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Анализ и обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.2. Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при реставрации художественно-промышленной продукции	ПС 40 «Сквозные виды профессиональной деятельности» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Уровень квалификации -6

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

197. **Знать:**

198. - основные виды и причины разрушения материалов памятников истории и культуры под действием различных факторов

199. - основные способы реставрации памятников истории и культуры художественных изделий и объектов архитектуры;

200. - материалы, используемые в технологии реставрации;

201. - особенности реставрации отдельных видов произведений искусства.

202. **Уметь:**

203. - анализировать особенности исторических материальных объектов;

204. - проводить анализ материалов, использовавшихся для создания реставрируемых изделий и объектов;

205. - в соответствии с поставленной задачей выбирать методики реставрации объектов;

206. **Владеть:**

207. - основными способами реставрации художественных изделий и архитектурных объектов;

208. - способами физико-химического анализа для установления вида материала, используемого для создания реставрируемых изделий и объектов.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

4 ЗЕ (144 часов). Из них аудиторная нагрузка – 96 (лекций – 48 часа, практических занятий – 48 часов,). Форма контроля – зачёт.

Вид учебной работы	Всего		Семестр	
			8 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144	4	144
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,66	96	2,66	96
Лекции	1,33	48	1,33	48
Практические занятия (ПЗ)	1,33	48	1,33	48
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Самостоятельная работа	1,33	48	1,33	48
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,005	0,2	0,005	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,295	47,8	1,295	47,8
Вид итогового контроля:	Зачёт			

Вид учебной работы	Всего		Семестр	
			8 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	108	4	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,66	72	2,66	72
Лекции	1,33	36	1,33	36
Практические занятия (ПЗ)	1,33	36	1,33	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Самостоятельная работа	1,33	36	1,33	36
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,005	0,15	0,005	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,295	35,85	1,295	35,85
Вид итогового контроля:	Зачёт			

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек-ции	Прак. зан.	Лаб. рабо-ты	Сам. рабо-та
1	Раздел 1 «. РЕСТАВРАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПРИРОДНЫХ КАМНЕЙ»	36	12	12	-	11,9
	Введение. Влияние истории, культуры и географического положения на технологию и сохранность сооружений, памятников и произведений искусства из природных камней	6	1,5	1,5	-	2,3
1.1	Виды природных камней, наиболее часто применяемых для возведения архитектурных памятников и произведений искусства и методология выбора способа реставрации	6	1,5	1,5	-	2,4
1.2	. Стадии реставрационных работ: а) снятие загрязнений; б) укрепление, мастиковка трещин, дополнение утраченных частей; в) защита от дальнейшего разрушения	8	3	3	-	2,4
1.3	Приемы, применяемы в реставрации художественных изделий из полудрагоценных камней	8	3	3	-	2,4
1.4	Методы и средства реставрации природных камней	8	3	3	-	2,4
2	Раздел 2 «РЕСТАВРАЦИИ ИСКУССТВЕННЫХ КАМНЕЙ НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЯЖУЩИХ ВЕЩЕСТВ»	36	12	12	-	11,8
2.1	Особенности составов и технологии минеральных строительных материалов. Химия и технология древних кладочных растворов и фресок.	9	3	3	-	2,8
2.2	Химия извести и гипса. Жидкое стекло. Магнезиальные вяжущие. Фосфатные связки	9	3	3	-	3
2.3	Химия и технология портландцемента. Виды коррозии цементного камня. Особенности разрушения и реставрации зданий и сооружений из бетона и железобетона	9	3	3	-	3
2.4	Методы и средства реставрации объектов на основе искусственных камней	9	3	3	-	3

3	Раздел 3 «РЕСТАВРАЦИЯ СТЕКЛА И ЭМАЛИ»	36	12	12	-	11,8
3.1	Особенности стеклообразного состояния. Составы и структура стекол.	9	3	3	-	2,8
3.2	Причины разрушения стекла. Эмали	9	3	3	-	3
3.3	Методология реставрации изделий из стекла и эмалей. Последовательность реставрационных работ	9	3	3	-	3
3.4	Методы и средства реставрации художественных изделий из стекла и эмали	9	3	3	-	3
4	Раздел 4 «РЕСТАВРАЦИЯ ФАРФОРА И ХУДОЖЕСТВЕННОЙ КЕРАМИКИ»	36	12	12	-	11,8
4.1	Керамические материалы: структура, составы, виды керамики...	9	3	3	-	2,8
4.2	Причины разрушений и виды дефектов керамических изделий Методология реставрации изделий из керамики	9	3	3	-	3
4.3	Особенности реставрации терракоты, майолики, фаянса и фарфора	9	3	3	-	3
4.4	Методы и средства реставрации керамических художественных изделий	9	3	3	-	3
	ИТОГО	144	48	48	-	48

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 «. РЕСТАВРАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПРИРОДНЫХ КАМНЕЙ

Введение. Содержание, задачи и взаимосвязь с другими дисциплинами специальности. Влияние истории, культуры и географического положения на технологию и сохранность сооружений, памятников и произведений искусства из природных камней

Раздел 1.1. Виды природных камней, наиболее часто применяемых для возведения архитектурных памятников и произведений искусства и методология выбора способа реставрации.

Раздел 1.2 Стадии реставрационных работ: а) снятие загрязнений; б) укрепление, мастиковка трещин, дополнение утраченных частей; в) защита от дальнейшего разрушения.

Раздел 1.3 Реставрации художественных изделий из полудрагоценных камней (янтаря, жемчуга, кораллов, бирюзы, лазурита, малахита, яшмы)

Раздел 1.4 Методы очистки каменной поверхности. Силикатизация почв в районе архитектурных памятников. Укрепление ослабленной структуры камня. Доделочные массы и мастики. Способы борьбы с биоразрушителями.

Раздел 2 «РЕСТАВРАЦИИ ИСКУССТВЕННЫХ КАМНЕЙ НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЯЖУЩИХ ВЕЩЕСТВ»

Раздел 2.1. Особенности составов и технологии минеральных строительных материалов. Химия и технология древних кладочных растворов и фресок.

Раздел 2.2 Химия извести и гипса. Жидкое стекло. Магнезиальные вяжущие. Фосфатные связи

Раздел 2.3 Химия и технология портландцемента. Виды коррозии цементного камня. Особенности разрушения и реставрации зданий и сооружений из бетона и железобетона

Раздел 2.4. Методы и средства реставрации объектов на основе искусственных камней. Методы и средства для укрепления и гидрофобизации сооружений и склеивания фрагментов скульптур. Методы и средства для очистки поверхностей объектов из минеральных вяжущих. Методы и средства для укрепления и гидрофобизации кладок. Методы и средства для реставрации гипсовых материалов и штукатурок.

Раздел 3 «РЕСТАВРАЦИЯ СТЕКЛА И ЭМАЛИ»

Раздел 3.1. Особенности стеклообразного состояния. Составы и структура стекол.

Раздел 3.2. Причины разрушения стекла. Эмали

Раздел 3.3. Методология реставрации изделий из стекла и эмалей. Последовательность реставрационных работ

Раздел 3.4. Методы и средства реставрации художественных изделий из стекла и эмали. Последовательность операций при реставрации изделий из стекла и эмали Моющие и полирующие составы для стекла. Методы обработки. Клеи для стекла и защитные лаки для разрушающихся изделий из стекла. Причины разрушения эмали и способы предотвращения. Защитные лаки. Средства для расчистки эмали и металла подложки. Составы и методы восполнения утрат эмалевого слоя.

Раздел 4 «РЕСТАВРАЦИЯ ФАРФОРА И ХУДОЖЕСТВЕННОЙ КЕРАМИКИ»

Раздел 4.1. Керамические материалы: структура, составы, виды керамики

Раздел 4.2 Причины разрушений и виды дефектов керамических изделий Методология реставрации изделий из керамики

Раздел 4.3 Особенности реставрации терракоты, майолики. фаянса и фарфора

Раздел 4.4. Методы и средства реставрации керамических художественных изделий. Реставрация фарфора и керамики. Очистка керамических изделий от загрязнений. Склеивание, укрепление керамических изделий и восполнение утрат. Дереставрация изделий из фарфора и керамики.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	Знать:					
1	209. основные виды и причины разрушения материалов памятников истории и культуры под действием различных факторов		+	+	+	+
2	210. основные способы реставрации памятников истории и культуры художественных изделий и объектов архитектуры		+	+	+	+
3	материалы, использующиеся в технологии реставрации		+	+	+	+
4	особенности реставрации отдельных видов произведений искусства		+	+	+	+
	Уметь:		+	+	+	+
5	211. анализировать особенности исторических материальных объектов		+	+	+	+
6	проводить анализ материалов, использовавшихся для создания реставрируемых изделий и объектов		+	+	+	+
7	в соответствии с поставленной задачей выбирать методики реставрации объектов;		+	+	+	+
	Владеть:		+	+	+	+
8	212. основными способами реставрации художественных изделий и архитектурных объектов		+	+	+	+
9	способами физико-химического анализа для установления вида материала, используемого для создания реставрируемых изделий и объектов		+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения:						
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК				
19	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.2. Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при реставрации художественно-промышленной продукции	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме
48 акад. ч.

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Методы очистки каменной поверхности. Силикатизация почв в районе архитектурных памятников	1,5
2	1	Укрепление ослабленной структуры камня.	3
3	1	Доделочные массы и мастики. Способы борьбы с биоразрушителями.	3
4	1	Реставрация произведений искусства из драгоценных и полудрагоценных камней	3
5	2	Методы и средства для укрепления и гидрофобизации сооружений и склеивания фрагментов скульптур	2,8
6	2	Методы и средства для очистки поверхностей объектов из минеральных вяжущих	3
7	2	Методы и средства для укрепления и гидрофобизации кладок.	3
8	2	Методы и средства для реставрации гипсовых материалов и штукатурок.	3
9	3	Последовательность операций при реставрации изделий из стекла и эмали	2,8
10	3	Моющие и полирующие составы для стекла. Методы обработки. Клеи для стекла и защитные лаки для разрушающихся изделий из стекла.	3
11	3	Причины разрушения эмали и способы предотвращения. Защитные лаки	3
12	3	Средства для расчистки эмали и металла подложки. Составы и методы восполнения утрат эмалевого слоя.	3
13	4	Реставрация фарфора и керамики	2,8
14	4	Очистка керамических изделий от загрязнений	3
15	4	Склеивание, укрепление керамических изделий и восполнение утрат.	3
16	4	Дереставрация изделий из фарфора и керамики	3

6.2 Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по дисциплине «Технология реставрации материалов художественных изделий и архитектуры» лабораторные занятия не предусмотрены

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины *«Технология реставрации материалов художественных изделий и архитектуры»* предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 48 ч в 8 семестре. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа учебным планом не предусмотрена.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 2 контрольные работы (Контрольная работа № 1 по разделам дисциплины 1 и 2, контрольная работа № 2 по разделам дисциплины 3 и 4). Максимальная оценка за контрольные работы (8 семестр) составляет по 50 баллов за каждую.

Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка 50 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 25 баллов за вопрос.

Вопрос 1.1.

1. Реставрация, консервация, воссоздание зданий-памятников
2. Виды реставрационных работ.
Реконструкция объектов
3. Каменные материалы, используемые для создания скульптур, облицовки архитектурных сооружений.
4. Виды и причины разрушений исторических памятников архитектуры и зодчества.
5. Силикатизация почв в районе архитектурных памятников
6. Методология выбора плана реставрационных работ скульптур, облицовки архитектурных сооружений из природного камня.
7. Техника очистки каменных поверхностей и составы, используемые для этого.
8. Материалы, применяемые для укрепления ослабленной структуры архитектурных сооружений и кладок.
9. Доделочные массы и мастики, применяемые для реставрации скульптур и архитектурных объектов.
10. Способы борьбы с биоразрушением.
11. Реставрация полудрагоценных и поделочных камней в ювелирных и художественных изделиях.
12. Укрепление ослабленной структуры камня

13. Способы борьбы с биоразрушителями.
14. Реставрация изделий из янтаря
15. Реставрация изделий из гагата
16. Реставрация изделий из жемчуга и перламутра
17. Реставрация изделий из коралла
18. Реставрация изделий из бирюзы
19. Реставрация изделий из лазурита
20. Реставрация изделий из малахита
21. Методика и реактивы, используемые для гидрофобизации каменных поверхностей.
22. Методы реставрации руинированных кладок.
23. Органические полимерные материалы (смолы, клеи), применяемые для реставрации архитектурных памятников
24. Флюатирование – процесс укрепления мрамора
25. Виды пятен на поверхности архитектурных памятников и средства для их удаления.
26. Составы смывок для природного камня
27. Методика и средства заделки мелких трещин в архитектурных объектах
28. Укрепление фундаментов
29. Реставрационные мастики на основе модифицированных природных и синтетических полимеров.
30. Использование строительных растворов для соединения отдельных элементов архитектурных сооружений.

Вопрос 1.2.

1. Влияние истории, культуры и географического положения на технологию и сохранность сооружений, памятников и произведений искусства из минеральных строительных материалов
2. Методы исследования кирпича, камня, кладочных растворов и выбор плана реставрационных работ.
3. Виды современных и древних вяжущих материалов, применяемых в архитектуре.
4. Причины разрушения памятников архитектуры.
5. Виды коррозии цементного камня и способы ее предотвращения.
6. Физическая коррозия цементного камня
7. Химическая коррозия цементного камня
8. Способы снижения водопроницаемости цементного камня
9. Укрепление сооружений и скульптур.
10. Применение полимерцементов при реставрации сооружений из искусственных камней
11. Клеи и мастики для реставрации бетонных и железобетонных сооружений.
12. Защитно-конструкционные полимеррастворы (полимерцементы) на основе эпоксидных смол.
13. Мастики для заделки трещин, консолидации фрагментов, доделки утраченных участков на основе натриевого и калиевого стекла.
14. Кремнеорганические соединения (КОС), применяемые для укрепления и гидрофобизации цементного камня
15. Гидрофобизация бетонных поверхностей – техника и составы
16. Составы для очистки поверхностей бетонных сооружений и кирпичных кладок
17. Кремнийорганические составы для укрепления и гидрофобизации карбонатных пород.
18. Реставрация изделий из гипса.

19. Методы реставрации руинированных кладок из искусственных вяжущих материалов
20. Составы, обеспечивающие укрепление и водозащиту частично разрушенных строительных материалов (кирпич, плотные известняки)
21. Гидрофобизация и укрепление штукатурки и высокопористых известняков.
22. Замедление схватывания и снижение вязкости водных суспензий гипса.
23. Растворы КОС для модификации гипса и свойства модифицированного гипса.
24. Разделка швов и восполнения утрат в искусственном мраморе.
25. Способы повышения прочности гипсового камня
26. Использование тетраэтоксисилана (этилсиликатов) и алкилалкоксисиланов при реставрации архитектурных объектов
27. Реагенты для пропитки искусственных камней.
28. Составы смывок для искусственного камня
29. Повышение водостойкости бетона и железобетона.
30. Мастиковки для восполнения утрат.

Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 50 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 25 баллов за вопрос.

Вопрос 2.1.

1. Стекло - виды, свойства, составы, структура и методы получения изделий.
2. Эмали - виды, свойства, составы, структура и методы получения изделий
3. Причины разрушения стеклянных изделий.
4. Коррозия стекла
5. Виды разрушения стекла и направления реставрационных работ изделий из стекла.
6. Моющие составы для стекла, техника их применения.
7. Полирующие составы для стекла, техника их применения.
8. Особенности в технике очистки витражей.
9. Особенности склеивания стекла
10. Требования, предъявляемые к клеевым композициям для склеивания стекла.
11. Типы клеев для стекла
12. Полимеры, применяемые для мастиковок и восполнения утрат стеклянных экспонатов
13. Лаки, применяемые для защиты стеклоизделий от дальнейшего разрушения.
14. Виды эмалей.
15. Составы эмалей и причины их разрушения
16. Особенности реставрации эмалиевых покрытий
17. Подбор цветовой гаммы эмалей
18. Ювелирные эмали, особенности их реставрации
19. Особенности реставраций археологических изделий из стекла и эмали
20. Причины разрушения эмалей и способы борьбы с ними.
21. Средства для расчистки эмали и металла подложки
22. Техника и составы для восполнения утрат стеклянных объектов
23. Очистка эмалевых покрытий и защитные лаки.
24. Техника и составы для восполнения утрат эмалевого слоя.
25. Эпоксидные и полиэфирные смолы, применяемых для восполнения утрат эмалевого слоя
26. Полиэфирные смолы, применяемых для восполнения утрат эмалевого слоя
27. Акрилатные смолы, применяемых для восполнения утрат эмалевого слоя
28. Пигменты и наполнители в мастиковках для эмали
29. Виды защитных лаков для стекла и эмали.
30. Лаки на основе ПВБ

Вопрос 2.2.

1. Виды художественной керамики.
2. Гончарные изделия – особенности ее реставрации
3. Лощение, морение, обварка гончарной керамики
4. Глазированная (или поливная) керамика
5. Способы реставрации майолики
6. Способы реставрации фаянса
7. Способы реставрации фарфора
8. Способы реставрации шамота
9. Последовательность реставрационных работ керамики и фарфора
10. Многофрагментная склейка
11. Восполнением сколов, укрепление трещин.
12. Способы реставрации керамики и фарфора
13. Способы реставрации антикварных изделия из фарфора
14. Техника очистки керамических изделий.
15. Составы моющих средств для керамических изделий.
16. Удаление минеральных загрязнений\
17. Удаление загрязнений органической природы
18. Очистка керамики с помощью органических пленкообразователей
19. Склеивание керамических изделий.
20. Укрепление керамических изделий
21. Виды клеев для керамики.
22. Пропиточные составы для керамики
23. Составы доделочных масс для восполнения утрат керамических фарфоровых изделий.
24. Доделочные массы для реставрации керамики на основе КОС
25. Доделочные массы для реставрации керамики на основе гипса.
26. Повторная реставрация художественной керамики.
27. Составы, применяемые для дереставрации и техника их применения.
28. Составы для удаления лаков и клеевых швов при р дереставрации керамики
29. Способы восстановления и реставрации росписи на фарфоре и керамике.
30. Составы керамических красок

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Бородов, В. Е. Основы реконструкции и реставрации. Реконструкция зданий и сооружений : учебное пособие : в 2 частях / В. Е. Бородов. — Йошкар-Ола : ПГТУ, [б. г.]. — Часть 2 : Инженерно-технические, конструктивные и строительно-монтажные вопросы реконструкции — 2017. — 248 с. — ISBN 978-5-8158-1893-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107027> (дата обращения: 20.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бородов, В. Е. Основы реконструкции и реставрации. Укрепление памятников архитектуры : учебное пособие / В. Е. Бородов. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. — 180 с. — ISBN 978-5-8158-1490-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76505> (дата обращения: 20.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

1. Антонян А.С. «Реставрация скульптуры из камня. Методические рекомендации». — «Сканрус», 2006. — 100 с.
2. Методика и практика сохранения памятников архитектуры. — М.: Стройиздат. 1974
3. Реставрация памятников архитектуры : Учебное пособие для вузов / С. С. Подъяпольский, Г. Б. Бессонов, Л. А. Беляев, Т. М. Постников ; Под общей редакцией С. С. Подъяпольского. — Москва : Стройиздат, 1988. — 264 с
4. Никитин М.К., Мельникова Е.П. «Химия в реставрации». - Центр ТЕХИНФОРМ, 2002. — 304 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

1. Специализированный реставрационный журнал «Реликвия. Реставрация. Консервация. Музеи» ISSN 1990-7885

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

1. Некоммерческое партнерство «РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ РЕСТАВРАТОРОВ» <http://rosrest.com/library/>
2. [Вестник реставрации музейных ценностей](http://www.grabar.ru/publications/vestnik/index.php)
<http://www.grabar.ru/publications/vestnik/index.php>

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 124 слайда;
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 35).

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 124 слайда;
- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 35);

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.017 Профессиональный стандарт. «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них» (с изменениями на 12 декабря 2016 года), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 года N 249н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 июля 2014 года, регистрационный N 33213).

– Профессиональный стандарт 21.001. Дизайнер детской игровой среды и продукции» (с изменениями на 12 декабря 2016 года), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 года N 892н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 декабря 2014 года, регистрационный N 35113).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.05.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «Технология реставрации материалов художественных изделий и архитектуры» включает 4 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается зачетом.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Технология реставрации материалов художественных изделий и архитектуры», является выработка у обучающегося понимания основ реставрационных работ, их методологии и приемов применительно к архитектурным памятникам, а также художественных изделий из различных материалов. Необходимо уделить внимание вопросам, связанным с последовательностью реставрационных работ и выборе оптимальной методики в зависимости от вида объекта и его сохранности.

Для ускорения процесса изложения и более эффективного усвоения студентами материала по курсу «Технология реставрации материалов художественных изделий и архитектуры» рекомендуется широкое применение иллюстративного и раздаточного материала. Иллюстративный материал представляет собой презентации и оборудование для их показа.

При проведении практических занятий студенты должны ознакомиться с методами проведения работ по очистке, укреплению, восполнению утрат и других реставрационных работ, а также по применению для этих целей специальных реактивов.

Для более глубокого изучения предмета в рамках самостоятельной работы преподаватель может рекомендовать студентам использование периодических журналов и Интернет-ресурсов.

При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой презентации и плакаты диаграмм. Иллюстративный материал включает презентации по Разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по курсу является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который

обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 28.04.2019 составляет 1715452 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки»-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»-изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.

		любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Научно- электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший русский информационно- аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 русских научно- технических журналов

		неограничен.	
4	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для бакалавров, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Образцы и фотографии художественных изделий из камня, стекла и керамики с разной степенью и видами коррозии. Фотографии исторических архитектурных объектов с разной степенью разрушения.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям

по дисциплине; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками реставрируемых объектов.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 67) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath 68) Microsoft Core CAL 69) Microsoft Windows Upgrade	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

			Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование Разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1 «РЕСТАВРАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПРИРОДНЫХ	213. <i>Знает:</i> – основные способы реставрации памятников истории и культуры художественных изделий и объектов архитектуры из природных камней и	Оценка за контрольную работу № 1

КАМНЕЙ	материалов, использующихся в технологии реставрации, – особенности реставрации памятников архитектуры из различных природных камней. 214. <i>Умеет:</i> – анализировать особенности исторических материальных объектов; проводить анализ материалов, использовавшихся для создания реставрируемых изделий и объектов; – в соответствии с поставленной задачей выбирать методики реставрации объектов. 215. <i>Владеет:</i> – основными способами реставрации памятников и архитектурных объектов; – способами физико-химического анализа для установления вида материала, используемого для создания реставрируемых изделий и объектов.	(8 семестр)
Раздел 2 «РЕСТАВРАЦИИ ИСКУСТВЕННЫХ КАМНЕЙ НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЯЖУЩИХ ВЕЩЕСТВ»	216. <i>Знает:</i> – основные способы реставрации объектов архитектуры из минеральных вяжущих материалов, использующихся в технологии реставрации, – особенности реставрации сооружений. <i>Умеет:</i> – анализировать особенности материальных объектов; – проводить анализ материалов, использовавшихся для создания реставрируемых изделий и объектов; в соответствии с поставленной задачей выбирать методики реставрации объектов. <i>Владеет:</i> – основными способами реставрации памятников и архитектурных объектов; – способами физико-химического анализа для установления вида материала, используемого для создания реставрируемых изделий и объектов	Оценка за контрольную работу № 1 (8 семестр)
Раздел 3 «РЕСТАВРАЦИЯ СТЕКЛА И ЭМАЛИ»	<i>Знает:</i> – основные способы реставрации художественных изделий из стекла и эмалей, – особенности реставрации таких художественных объектов. <i>Умеет:</i> – анализировать особенности исторических материальных объектов из стекла и эмали;	Оценка за контрольную работу № 2 (8 семестр)

	– проводить анализ материалов, использовавшихся для создания реставрируемых изделий и объектов; – в соответствии с поставленной задачей выбирать методики реставрации объектов. <i>Владеет:</i> – основными способами реставрации художественных изделий из стекла и эмалей; – способами физико-химического анализа для установления вида материала, используемого для создания реставрируемых изделий и объектов	
Раздел 4 «РЕСТАВРАЦИЯ ФАРФОРА И ХУДОЖЕСТВЕННОЙ КЕРАМИКИ»	<i>Знает:</i> – основные способы реставрации художественных изделий из различных видов керамики, – особенности реставрации гончарных, фарфоровых и фаянсовых художественных изделий. <i>Умеет:</i> – анализировать особенности исторических керамических изделий; – проводить анализ материалов, использовавшихся для создания реставрируемых изделий и объектов; – в соответствии с поставленной задачей выбирать методики реставрации объектов. <i>Владеет:</i> – основными способами реставрации художественных изделий из керамики; – способами физико-химического анализа для установления вида материала, используемого для создания реставрируемых изделий и объектов	Оценка за контрольную работу № 2 (8 семестр)

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе
дисциплины**

**«Технология реставрации материалов художественных изделий и архитектуры»
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки**

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер измени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

« ____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Технология реставрации материалов живописи и лакокрасочных
покрытий»**

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

« ____ » _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена:

к.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов И.Н. Тихомировой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«22» июня 2020 г., протокол № 11

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4.	Содержание дисциплины	6
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2.	Содержание Разделов дисциплины	8
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	10
6.	Практические и лабораторные занятия	11
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	11
6.2.	Лабораторные занятия	11
7.	Самостоятельная работа	11
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	12
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	12
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	12
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	14
9.1.	Рекомендуемая литература	14
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	15
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	15
10.	Методические указания для обучающихся	16
10.1.	Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий	16
10.2.	Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий	16
11.	Методические указания для преподавателей	17
11.1.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий	17
11.2.	Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий	17
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	17
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	21
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	21
13.2.	Учебно-наглядные пособия	21
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	21
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	21
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	21
14.	Требования к оценке качества освоения программы	23
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	25

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.03.04 Технология художественной обработки материалов, профиль «Технология художественной обработки материалов»**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **Общей технологии силикатов** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина **«Технология реставрации живописи и лакокрасочных покрытий»** относится к базовым дисциплинам вариативной части дисциплин по выбору учебного плана (**Б1.В.ДВ.02.02**). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области химии, физики, математики, информатики, покрытия материалов, технологии обработки материалов, художественного материаловедения, физико-химических основ материалов, физико-химических основ обработки материалов, конструирования изделий из стекла, конструирования изделий из керамики, конструирования изделий из вяжущих материалов.

Цель дисциплины – приобретение обучающимися знаний и навыков в области реставрации различных произведений живописи.

Задача дисциплины: научить обучающихся основам реставрации живописных произведений искусства и исторических памятников настенной живописи, а также овладение основными методиками проведения реставрационных работ

Дисциплина **«Технология реставрации живописи и лакокрасочных покрытий»** преподается в 8 семестре и заканчивается зачетом. Контроль успеваемости студентов ведется согласно принятой в РХТУ им. Д.И. Менделеева рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **«Технология реставрации живописи и лакокрасочных покрытий»** при подготовке бакалавров по направлению подготовки **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**, профиль подготовки – **«Технология художественной обработки материалов»** направлено на приобретение следующих

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Моделирование и изготовление образцов проектируемых объектов	Технологические процессы производства заготовок	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.2. Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при реставрации	ПС 21.001 «Дизайнер детской игровой среды и продукции». Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

			художественно-промышленной продукции	направления 29.03.04 Уровень квалификации - 6
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Анализ и обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.2. Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при реставрации художественно-промышленной продукции	ПС 40 «Сквозные виды профессиональной деятельности» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Уровень квалификации - 6

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

217. Знать:

218. - основные способы консервации и реставрации объектов архитектуры с настенной (фресковой) живописи;

219. - основные способы консервации и реставрации живописных произведений на холсте и дереве.

220. - материалы, используемые в технологии консервации и реставрации живописи;

221. - особенности реставрации отдельных видов объектов архитектуры с настенной живописи.

222.

223. Уметь:

224. - анализировать исторические особенности материальных объектов;

225. - проводить анализ материалов, использовавшихся для создания реставрируемых изделий и объектов;

226. - в соответствии с поставленной задачей выбирать методики реставрации объектов;

227.

228. Владеть:

229. - основными способами консервации и реставрации художественных объектов;

230. - способами физико-химического анализа для установления вида и причин повреждений реставрируемых объектов.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

4 ЗЕ (144 часов). Из них аудиторная нагрузка – 96 (лекций – 48 часа, практических занятий – 48 часов). Форма контроля – зачёт.

Вид учебной работы	Всего		Семестр	
			8 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.

Общая трудоемкость дисциплины	4	144	4	144
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,66	96	2,66	96
Лекции	1,33	48	1,33	48
Практические занятия (ПЗ)	1,33	48	1,33	48
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Самостоятельная работа	2,2	48	2,2	48
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,005	0,2	0,005	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,295	47,8	1,295	47,8
Вид итогового контроля:	Зачёт			

Вид учебной работы	Всего		Семестр 8 семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	108	4	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,66	72	2,66	108
Лекции	1,33	36	1,33	72
Практические занятия (ПЗ)	1,33	36	1,33	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
Самостоятельная работа	2,2	36	2,2	36
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,005	0,15	0,005	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,295	35,85	1,295	35,85
Вид итогового контроля:			Зачёт	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек- ции	Прак. зан.	Лаб. рабо- ты	Сам. рабо- та
1	Раздел1. Особенности химических составов и технологии живописи.	29	9,6	9,6	-	9,6
	<i>Введение.</i> Исторические аспекты применения лакокрасочных материалов. Влияние истории, культуры и географического положения на технологию и сохранность предметов монументальной и станковой живописи.	7,4	2,5	2,5	-	2,4
1.1	История технико-технологических исследований живописи. Обзор естественнонаучных методов исследования живописи. Примеры фальсификации в живописи.	7,2	2,3	2,3	-	2,4

1.2	Материальная структура лакокрасочных материалов. Окраска фасадов и интерьеров. Основа, грунт, красочный слой, защитное покрытие - классификация по связующим материалам, по назначению и способу применения. Материалы и технология окрасочных составов, станковой живописи. Основы. Грунты на различных основах. Красочный слой. Клеевые краски. Темпераые краски. Масляные краски. Синтетические краски. Лаки.	7,2	2,3	2,3	-	2,4
1.3	Материалы штукатурных оснований монументальной живописи. Общие сведения о традиционных и современных материалах монументальной живописи: вяжущие, наполнители и органические добавки в штукатурных основаниях, связующие красок. Растворители. Основные характеристики. Причины разрушения лакокрасочных покрытий.	7,2	2,3	2,3	-	2,4
2	Раздел 2. Техничко-технологическое исследование живописи.	29	9,6	9,6	-	9,6
2.1	Современные методы анализа материалов живописи. Рентгеновские методы исследования. Методы исследования живописи в ультрафиолетовых лучах. Методы исследования живописи в инфракрасных лучах. Идентификация связующих материалов живописи.	14,5	4,8	4,8	-	4,8
2.2	Исследование структуры и состава методами микроскопии. Микроскопические исследования. Петрографические исследования оснований живописи. Стратиграфические исследования красочного слоя.	14,5	4,8	4,8	-	4,8
3	Раздел 3 «Реставрация масляной и темперной живописи на холсте»	29	9,6	9,6	-	9,6
3.1.	Традиционные материалы для живописи на холсте. Методология и средства очистки поверхности живописного слоя и холста. Современные живописные лаки. Средства для снятия или утончения лаковых покрытий	14,5	4,8	4,8	-	4,8

3.2	Укрепление красочного слоя и техника дублирования холста. Средства борьбы с биоразрушителями	14,5	4,8	4,8	-	4,8
4	Раздел 4 «Реставрация фресковой живописи на известковой и лессовой штукатурке»	29	9,6	9,6	-	9,6
4.1	Способы очистки поверхности фресок от различных загрязнений. Обработка фресок антисептиками	14,5	4,8	4,8	-	4,8
4.2	Методология укрепления красочного слоя и штукатурного основания	14,5	4,8	4,8	-	4,8
5	Раздел 5 «Реставрация темперной живописи на дереве»	28	9,6	9,6	-	9,1
5.1	Методология реставрации икон. Средства очистки и расслоения поверхностей. Борьба с биоразрушителями.	14,5	4,8	4,8	-	4,8
5.2	Укрепление живописного слоя и деревянного основания	13,5	4,8	4,8	-	4,2
	ИТОГО	144	48	48		48

4.2 Содержание Разделов дисциплины

Раздел 1. Особенности химических составов и технологии живописи

Введение.

Исторические аспекты применения лакокрасочных материалов. Влияние истории, культуры и географического положения на технологию и сохранность предметов монументальной и станковой живописи.

1.1 История технико-технологических исследований живописи.

Обзор естественнонаучных методов исследования живописи. Примеры фальсификации в живописи.

1.2 Материальная структура лакокрасочных материалов. Окраска фасадов и интерьеров. Основа, грунт, красочный слой, защитное покрытие - классификация по связующим материалам, по назначению и способу применения. Материалы и технология окрасочных составов, станковой живописи. Основы. Грунты на различных основах. Красочный слой. Клеевые краски. Темпера́нные краски. Масляные краски. Синтетические краски. Лаки.

1.3 Материалы штукатурных оснований монументальной живописи. Общие сведения о традиционных и современных материалах монументальной живописи: вяжущие, наполнители и органические добавки в штукатурных основаниях, связующие красок. Растворители. Основные характеристики.

1.4 Причины разрушения лакокрасочных покрытий.

Раздел 2. Техничко-технологическое исследование живописи.

2.1 Современные методы анализа материалов живописи. Рентгеновские методы исследования. Методы исследования живописи в ультрафиолетовых лучах. Методы исследования живописи в инфракрасных лучах. Идентификация связующих материалов живописи.

2.2 Исследование структуры и состава методами микроскопии. Микроскопические исследования. Петрографические исследования оснований живописи. Стратиграфические исследования красочного слоя.

Раздел 3 «Реставрация масляной и темперной живописи на холсте»

3.1 Традиционные материалы для живописи на холсте. Методология и средства очистки поверхности живописного слоя и холста. Современные живописные лаки. Средства для снятия или утончения лаковых покрытий.

3.2 Укрепление красочного слоя и техника дублирования холста. Средства борьбы с биоразрушителями

Раздел 4 «Реставрация фресковой живописи на известковой и лессовой штукатурке»

4.1 Способы очистки поверхности фресок от различных загрязнений. Обработка фресок антисептиками. Последовательность операций и составы реактивов.

4.2 Методология укрепления красочного слоя и штукатурного основания

Раздел 5 «Реставрация темперной живописи на дереве»

5.1 Методология реставрации икон. Средства очистки и расслоения поверхностей. Борьба с биоразрушителями.

5.2 Укрепление живописного слоя и деревянного основания.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5
	Знать:					
1	231. основные способы консервации и реставрации объектов архитектуры с настенной (фресковой) живописи;	+			+	
2	232. основные способы консервации и реставрации живописных произведений на холсте и дереве			+		+
3	материалы, используемые в технологии консервации и реставрации живописи	+	+	+	+	+
4	особенности реставрации отдельных видов объектов архитектуры с настенной живописи.	+	+	+	+	+
	Уметь:	+	+	+	+	
5	233. анализировать особенности исторических материальных объектов	+	+	+	+	+
6	проводить анализ материалов, использовавшихся для создания реставрируемых объектов		+			
7	в соответствии с поставленной задачей выбирать методики реставрации объектов	+	+	+	+	+
	Владеть:	+	+	+	+	
8	234. основными способами консервации и реставрации художественных объектов	+	+	+	+	+
9	235. способами физико-химического анализа для установления вида и причин повреждений реставрируемых объектов.		+			
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие (какие) компетенции и индикаторы их достижения:						
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК				
19	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.2. Использует полученные знания в разработке художественных приемов дизайна при реставрации художественно-промышленной продукции		+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 48 акад. ч.

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	2	Рентгеновские методы исследования.	2,5
2	2	Методы исследования живописи в ультрафиолетовых и инфракрасных лучах.	2,3
3	3	Микроскопические и петрографические исследования живописного слоя и оснований живописи.	2,3
4	3	Методология и средства очистки поверхности живописного слоя и холста.	2,3
5	3	Современные живописные лаки. Средства для снятия или утончения лаковых покрытий	4,8
6	3	Укрепление красочного слоя и техника дублирования холста. Средства борьбы с биоразрушителями	4,8
7	4	Последовательность операций при реставрации фресковой живописи. Составы реактивы.	4,8
8	4	Способы очистки поверхности фресок от различных загрязнений. Обработка фресок антисептиками	4,8
9	4	Методология укрепления красочного слоя и штукатурного основания	4,8
10	5	Методология реставрации икон.	4,8
11	5	Средства очистки и расслоения поверхностей. Борьба с биоразрушителями.	4,8
12	5	Укрепление живописного слоя и деревянного основания	4,8

6.2 Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по дисциплине *«Технология реставрации живописи и лакокрасочных покрытий»* лабораторные занятия не предусмотрены

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины *«Технология реставрации живописи и лакокрасочных покрытий»* предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 48 ч в 8 семестре. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с

указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа учебным планом не предусмотрена.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 2 контрольные работы. Контрольная работа № 1 по разделам дисциплины 1 и 3, максимальная оценка за контрольную работу №1 составляет 40 баллов. Контрольная работа № 2 по разделам дисциплины 2, 4 и 5, максимальная оценка за контрольную работу № 2 составляет 60 баллов.

Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 40 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 20 баллов за вопрос.

Вопрос 1.1.

1. Виды оснований монументальной живописи.
2. Окраска фасадов и интерьеров
3. Эмульсионные связующие для монументальной живописи.
4. Материалы и технология окрасочных составов, станковой живописи.
5. Основа, грунт, красочный слой, защитное покрытие - классификация по связующим материалам, по назначению и способу применения.
6. . Грунты на различных основах.
7. Красочный слой. Клеевые краски. Темпера. Масляные краски. Синтетические краски.
8. Лаки.
9. Материалы штукатурных оснований монументальной живописи.
10. Причины разрушения лакокрасочных покрытий.
11. Казеино-масляная темпера.
12. Казеино-восковая темпера.
13. Восковые темперы.
14. Методы подготовки воскового связующего.
15. Пунический воск.
16. Омыленный воск.
17. Минеральные вяжущие в монументальной живописи.
18. Техника Кейма.
19. Жидкое стекло. Применение в живописи. .
20. Настенная масляная живопись.
21. Масляные связующие.
22. Способы получения, очистки и варки масел.
23. Олифа.
24. Сграффито.
25. Штукатурные основания. Техника выскабливания.
26. Мозаика. Штукатурные основания. Техника исполнения. Прямой и обратный набор.
27. Энкаустическая живопись.
28. Каменная живопись.
29. Скальола.
30. Марморино.

Вопрос 1.2.

1. Традиционные материалы для живописи на холсте.
2. Грунт в станковой живописи.
3. Красочный слой в масляной живописи
4. Средства защиты красочного слоя.
5. Методология и средства очистки поверхности живописного слоя. и холста.
6. Современные живописные лаки.
7. Гидрофобизация живописи на холсте
8. Средства для снятия или утончения лаковых покрытий.
9. Адгезивы для укрепления красочного слоя.
10. Кракелюр — один из часто встречающихся видов разрушения красочного слоя живописи.
11. Укрепление красочного слоя.
12. Укрепление утрат холста.
13. Техника дублирования холста.
14. Клеи, применяемые при дублировании картин
15. Средства борьбы с биоразрушителями.
16. Защита картин от поражения грибами.
17. Борьба с жуками-точильщиками.
18. Особенности реставрации темперной живописи на холсте.
19. Особенности реставрации масляной живописи на холсте
20. Составы гуммиарабиковых эмульсий для темперных красок.
21. Составы казеиновых эмульсий.
22. Составы грунтов современной темперы.
23. Средства укрепления произведений темперной живописи.
24. Реставрация живописных полотен, выполненных в смешанной технике, например темперно-масляной,
25. Укрепление произведений темперной живописи.
26. Укрепление произведений масляной живописи.
27. Антисептирование произведений темперной живописи.
28. Антисептирование произведений масляной живописи.
29. Методология реставрации произведений темперной живописи
30. Методология реставрации произведений масляной живописи

Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 60 баллов.
Контрольная работа содержит 3 вопроса, по 20 баллов за вопрос.

Вопрос 2.1.

1. Идентификация связующих материалов живописи.
2. Рентгеновские методы исследования живописи.
3. Методы исследования живописи в ультрафиолетовых лучах.
4. Методы исследования живописи в инфракрасных лучах.
5. Исследование структуры и состава методами микроскопии.
6. Петрографические исследования оснований живописи.
7. Стратиграфические исследования красочного слоя.

Вопрос 2.2.

1. Последовательность операций при реставрации фресковой живописи.
2. Традиционные штукатурные основания для монументальной живописи XVII-XIX в.в.
3. Виды фресковой живописи.
4. Виды и причины разрушения фресок.
5. Методология очистки фресок.
6. Снятие с поверхности фресок наслоений кальциевых солей.
7. Составы для очистки фресок от сажи и смолистых веществ.

8. Выбор класса растворителей.
9. Антисептическая обработка фресок.
10. Требования к биоцидам, применяемым для фресок.
11. Методы укрепления красочного слоя фресок.
12. Виды органических полимеров, применяемых для укрепления красочного слоя фресок.
13. КОС для защиты от воды штукатурные оснований фресок и красочного слоя.
14. Укрепление монументальной живописи на известковой штукатурке.
15. Особенности в реставрации фресок на лессовой штукатурке
16. Укрепление монументальной живописи на лессовой штукатурке
17. Гипсо-известковое вяжущее, наполнители, добавки.
18. Подготовка оснований под монументальную масляную живопись
19. Особенности техники фрески по сырой штукатурке.
20. Требования к пигментам.
21. Способы очистки поверхности фресок от различных загрязнений
22. Обработка фресок антисептиками.

Методология укрепления красочного слоя и штукатурного основания

Вопрос 2.3.

8. Идентификация связующих материалов живописи.
9. Рентгеновские методы исследования живописи.
10. Методы исследования живописи в ультрафиолетовых лучах.
11. Методы исследования живописи в инфракрасных лучах.
12. Исследование структуры и состава методами микроскопии.
13. Петрографические исследования оснований живописи.
14. Стратиграфические исследования красочного слоя.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Пилецкая, Л. В. Музейное хранение станковой живописи : учебно-методическое пособие / Л. В. Пилецкая. — Томск : ТГУ, 2018. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112823> (дата обращения: 20.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Широкий, Г. Т. Материаловедение в отделочных и реставрационно-восстановительных работах : учебное пособие / Г. Т. Широкий, П. И. Юхневский, М. Г. Бортницкая. — Минск : Вышэйшая школа, 2010. — 351 с. — ISBN 978-985-06-1824-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65562> (дата обращения: 20.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература:

1. Кукс Ю.М., Лукьянова Т.А. «Физико-химические исследования материалов живописи». Глава 6 в книге под редакцией В.В.Филатова «Реставрация произведений русской иконописи». Москва, ПРО-ПРЕСС, 2007 г., стр. 123-132.
2. Технология, исследование и хранение произведений станковой и настенной живописи: Учеб. пособие / В. Я. Бирштейн и др. ; Под ред. Ю. И. Гренберга . – Москва : Изобраз.искусство, 1987 . – 392 с. : ил.
3. Технология и исследование произведений станковой и настенной живописи [Текст] : Учебное пособие для студентов художественных ВУЗов и художественных училищ /

Под редакцией Ю.И. Гренберга. - Москва : ГосНИИР, 2000. - 179 с.

4. Никитин М.К., Мельникова Е.П. «Химия в реставрации». - Центр ТЕХИНФОРМ, 2002. – 304 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

2. Специализированный реставрационный журнал «Реликвия. Реставрация. Консервация. Музеи» ISSN 1990-7885

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

3. Некоммерческое партнерство «РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ РЕСТАВРАТОРОВ» <http://rosrest.com/library/>
4. [Вестник реставрации музейных ценностей](http://www.grabar.ru/publications/vestnik/index.php)
<http://www.grabar.ru/publications/vestnik/index.php>

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 22 слайда;
- фотографии и образцы изделий, слайд-фильмы, видеофильмы
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 34).

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 22 слайда;
- фотографии изделий, слайд-фильмы, видеофильмы
- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 34);

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов

высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4/> (дата обращения: 23.04.2020).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Профессиональный стандарт 40.017 Профессиональный стандарт. «Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них» (с изменениями на 12 декабря 2016 года), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 года N 249н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 июля 2014 года, регистрационный N 33213).

– Профессиональный стандарт 21.001. Дизайнер детской игровой среды и продукции» (с изменениями на 12 декабря 2016 года), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 года N 892н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 9 декабря 2014 года, регистрационный N 35113).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 24.04.2020).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://i-exam.ru/> (дата обращения: 23.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебный курс «Технология реставрации живописи и лакокрасочных покрытий» включает 5 Разделов, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого Раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета. Максимальная оценка экзамена составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1.

Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Основной задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Технология реставрации живописи и лакокрасочных покрытий» является выработка у студента понимания необходимости знания предмета для их дальнейшей работы специалистами. Необходимо уделить внимание вопросам, связанным с последовательностью реставрационных работ и выборе оптимальной методики в зависимости от вида объекта и его сохранности.

Для ускорения процесса изложения и более эффективного усвоения студентами материала по курсу «Технология реставрации живописи и лакокрасочных покрытий» рекомендуется широкое применение иллюстративного и раздаточного материала. Иллюстративный материал представляет собой презентации и оборудование для их показа.

При проведении практических занятий студенты должны ознакомиться с методами проведения работ по очистке, укреплению, восполнению утрат и других реставрационных работ, а также по применению для этих целей специальных реактивов.

Для более глубокого изучения предмета в рамках самостоятельной работы преподаватель может рекомендовать студентам использование периодических журналов и Интернет-ресурсов.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой презентации и плакаты диаграмм. Иллюстративный материал включает презентации по Разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

При проведении лабораторного практикума преподавателю основное внимание следует уделять формированию у студентов умения активно использовать полученные знания по дисциплине «Технология реставрации материалов художественных изделий и архитектуры» при подготовке, проведении и защите лабораторных работ. Следует обращать внимание на необходимость точного выполнения требований к подготовке образцов, проведению экспериментов и обработке результатов для получения достоверных величин определяемых свойств.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по курсу является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с

решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме проверки домашних заданий; самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 28.04.2019 составляет 1715452 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу студентов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор № 33.03-Р-2.0-1775/2-10 от 26.09.2019г. Сумма договора – 642 083-68 Срок действия с «26» сентября 2019г. по «25» сентября 2020г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Дополнительный Договор № 33.03-Р-3.1-2217/2020 от 02.03.2020 г. Сумма договора- 30 994-52 Срок действия с «02» марта 2020 г. по «25» сентября 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки"-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент»-изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.

2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, договор № 33.03-Р-3.1 2087/2019 Сумма договора – 1100017-00 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов
4	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» марта 2020 г. по «15» марта 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы бакалавра.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для бакалавров, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Познавательный фильм «Дело реставраторов»
Учебные фильмы по реставрации картин

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками материалов.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise В составе: 70) В составе Microsoft Office Professional Plus 2019: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 комплектов. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907 Каждый комплект включает: 1) Лицензию на комплекс для создания презентаций, электронных текстов и таблиц, обработки баз данных Microsoft Office. 2) Лицензию для подключения пользователей к	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	• Access • Publisher • InfoPath 71) Microsoft Core CAL 72) Microsoft Windows Upgrade		серверным системам Microsoft: • Exchange Server Standard, • Exchange Server Enterprise, • SharePoint Server, • Skype для бизнеса Server, • Windows MultiPoint Server Premium, • Windows Server Standard, • Windows Server Data Center 3) Лицензию на обновление операционной системы для рабочих станций Windows 10. Дополнительно на ВУЗ предоставляется право на использование 1 (одной) лицензии средств разработки в рамках учебных компьютеров одного технического, естественнонаучного факультета (кафедры) и предоставления студентам для целей обучения Azure Dev Tools for Teaching. Количество активаций неограниченно в рамках подразделения.	
2	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса –	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом

	Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)			перехода на обновлённую версию продукта)
--	--	--	--	--

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование Разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Особенности химических составов и технологии живописи	<i>Знает:</i> – особенности химических составов и технологии живописи – материалы, используемые в технологии консервации и реставрации живописи; – особенности реставрации отдельных видов объектов живописи. 236. <i>Умеет:</i> – анализировать особенности исторических материальных объектов; 237. <i>Владеет:</i> – основными способами консервации и реставрации живописи; – способами физико-химического анализа для установления вида и причин повреждений реставрируемых объектов живописи	Оценка за контрольную работу № 1 (8 семестр)
Раздел 2. Техничко-технологическое исследование живописи	<i>Знает:</i> – особенности химических составов и технологии живописи – материалы, используемые в технологии консервации и реставрации живописи; – особенности реставрации отдельных видов живописи. 238. <i>Умеет:</i> – анализировать особенности исторических материальных объектов; – проводить анализ материалов, использовавшихся для создания реставрируемых изделий и объектов; – в соответствии с поставленной задачей выбирать методики реставрации объектов. 239. <i>Владеет:</i> – способами физико-химического анализа для установления вида и причин повреждений реставрируемых объектов живописи	Оценка за контрольную работу № 2 (8 семестр)

Раздел 3 «Реставрация масляной и темперной живописи на холсте»	<i>Знает:</i> – основных способов реставрации художественных произведений масляной и темперной живописи на холсте <i>Умеет:</i> – анализировать особенности исторических материальных объектов фресковой живописи; – проводить анализ материалов, использовавшихся для создания реставрируемых изделий и объектов; в соответствии с поставленной задачей. – выбирать методики реставрации объектов. 240. <i>Владеет:</i> – основными способами реставрации фресковой живописи; – способами физико-химического анализа для установления вида материала, используемого для создания реставрируемых объектов	Оценка за контрольную работу № 1 (8 семестр)
Раздел 4 «Реставрация фресковой живописи на известковой и лессовой штукатурке»	<i>Знает:</i> – основных способов реставрации фресковой живописи. <i>Умеет:</i> – анализировать особенности исторических материальных масляной и темперной живописи на холсте; – проводить анализ материалов, использовавшихся для создания реставрируемых изделий и объектов; в соответствии с поставленной задачей. – выбирать методики реставрации объектов. 241. <i>Владеет:</i> – основными способами реставрации художественных произведений масляной и темперной живописи на холсте; – способами физико-химического анализа для установления вида материала, используемого для создания реставрируемых объектов	Оценка за контрольную работу № 2 (8 семестр)
Раздел 5 «Реставрация темперной живописи на дереве»	<i>Знает:</i> – основных способов реставрации художественных произведений темперной живописи на дереве <i>Умеет:</i> – анализировать особенности исторических материальных объектов темперной живописи на дереве; – проводить анализ материалов, использовавшихся для создания реставрируемых изделий и объектов; – в соответствии с поставленной задачей выбирать методики реставрации объектов. 242. <i>Владеет:</i> – основными способами реставрации темперной живописи на дереве; – способами физико-химического анализа для установления вида материала, используемого для создания реставрируемых объектов	Оценка за контрольную работу № 2 (8 семестр)

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе
дисциплины**

**«Технология реставрации живописи и лакокрасочных покрытий»
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки**

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер измени я/ дополнен ия	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Перевод научно-технической литературы»

(ФТД.В.01)

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании Методической комиссии

РХТУ им. Д.И. Менделеева

«30» июня 2020 г.

Протокол №25

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020 г.

Программа составлена доц. кафедры иностранных языков Кузнецовым И.А.,
ст. преп. кафедры иностранных языков Катрановым С.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры иностранных
языков «15» июня 2020 г. протокол № 12.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи дисциплины	4
2.	Требования к результатам освоения дисциплины	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	7
4.1.	Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2.	Содержание разделов дисциплины	9
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	11
6.	Практические и лабораторные занятия	12
6.1.	Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	12
6.2.	Лабораторные занятия	14
7.	Самостоятельная работа	14
8.	Примеры оценочных средств для контроля освоения дисциплины	15
8.1.	Примерная тематика реферативно-аналитической работы	15
8.2.	Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	15
8.3.	Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр – зачет с оценкой, 4 семестр – зачет с оценкой)	27
8.4.	Структура и примеры билетов для зачета с оценкой	27
9.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	28
9.1.	Рекомендуемая литература	28
9.2.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	29
9.3.	Средства обеспечения освоения дисциплины	30
10.	Методические указания для обучающихся	32
11.	Методические указания для преподавателей	36
12.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	46
13.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	49
13.1.	Оборудование, необходимое в образовательном процессе	49
13.2.	Учебно-наглядные пособия	49
13.3.	Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно - программные и аудиовизуальные средства	49
13.4.	Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	49
13.5.	Перечень лицензионного программного обеспечения	50
14.	Требования к оценке качества освоения программы	54
15.	Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	56

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **иностраннных языков** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 2-х семестров.

Дисциплина «**Перевод научно-технической литературы**» относится к вариативной части факультативных дисциплин учебного плана (**ФТД. В.01**). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области иностранного языка и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплины «иностраннный язык».

Цель дисциплины — приобретение обучающимися общей, коммуникативной и профессиональной компетенций, уровень которых на отдельных этапах языковой подготовки позволяет выполнять различные виды профессионально ориентированного перевода в производственной и научной деятельности.

Задача дисциплины — подготовка к выполнению профессионально-ориентированному переводу с иностранного языка научно-технической литературы по специальности путем создания у студентов пассивного и активного запаса лексики, в том числе общенаучной и специальной терминологии, необходимой для перевода типовых текстов по специальности; отработка грамматических тем, типичных для стиля научно-технической литературы; формирование базовых навыков перевода, на основе рекомендованных в программе учебников и учебных пособий по иностранным языкам для химических вузов.

Дисциплина **«Перевод научно-технической литературы»** преподается в 3-м и 4-м семестрах. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины **«Перевод научно-технической литературы»** при подготовке бакалавров по направлению подготовки **29.03.04 Технология художественной обработки материалов** направлено на приобретение следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный (УК-4.4);

- ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий (УК-4.3);

Знать:

- основные способы достижения эквивалентности в переводе;
- основные приемы перевода;
- языковую норму и основные функции языка как системы;
- достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий;

уметь:

- применять основные приемы перевода;
- осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм;

- оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе;
- осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста;

владеть:

- методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания;
- методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях;
- основами системы сокращенной переводческой записи при выполнении перевода;
- основной иноязычной терминологией специальности;
- основами реферирования и аннотирования литературы по специальности.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			3 семестр		4 семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад.ч.
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	1	36	1	36
Контактная работа – аудиторные занятия:	1.6	64	0.8	32	0.8	32
Лекции	0,8	32	0,4	16	0,4	16
Практические занятия (ПЗ)	0,8	32	0,4	16	0,4	16
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	0,4	8	0.2	4	0.2	4
Контактная самостоятельная работа	0.4		0.2		0.2	
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		8		4		4

Виды контроля:						
Вид контроля (зач / зач с оц.)	+	+	+	+	+	+
Экзамен	-	-	-		-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация						
Подготовка к экзамену						
Вид итогового контроля:			Зачет с оценкой		Зачет с оценкой	

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			3 семестр		4 семестр	
	ЗЕ	Астр.ч.	ЗЕ	Астр.ч.	ЗЕ	Астр.ч.
Общая трудоемкость дисциплины	2	54	1	27	1	27
Контактная работа – аудиторные занятия:	1.6	48	0.8	24	0.8	24
Лекции	0,8	24	0,4	12	0,4	12
Практические занятия (ПЗ)	0,8	24	0,4	12	0,4	12
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	0,4	6	0.2	3	0.2	3
Контактная самостоятельная работа	0.4		0.2		0.2	
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		6		3		3
Виды контроля:						
Вид контроля (зач / зач с оц.)	+	+	+	+		
Экзамен	-	-				
Контактная работа – промежуточная аттестация						
Подготовка к экзамену						
Вид итогового контроля:			Зачет с оценкой		Зачет с оценкой	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего	Прак. зан.	Лаб. рабо- ты	Сам. рабо- та
1.	Раздел 1. Основные лексические и стилистические закономерности перевода научно-технической литературы	36	18	-	18
1.1	Лексические закономерности научно-технического перевода. Смысловый анализ научно-технического текста и его сегментация. Стилистические особенности научно-технических текстов. Преодоление трудностей, связанных с расхождением синтаксических структур иностранного и русского технических текстов.	10	4	-	6
1.2	Сравнение порядка слов в английском и русском предложениях. Перевод слов, установление значения слова. Перевод свободных и фразеологических словосочетаний. Перевод заголовков текстов и статей.	10	6	-	4
1.3	Сокращения. Особенности их перевода. Развитие навыков перевода на примере текстов по теме «Химическая лаборатория» «Измерения в химии».	8	4	-	4
1.4	Лексические трансформации при переводе текстов по тематике химии и химической технологии.	8	4	-	4
2.	Раздел 2. Основные грамматические особенности перевода	36	18	-	18
2.1	Особенности перевода предложений во времена Indefinite, Continuous., Perfect, Perfect Continuous на примере перевода текстов по тематике химической технологии Перевод придаточных предложений.	10	4	-	6
2.2	Методы и приемы перевода страдательного залога на примере перевода текстов по теме "Технологии будущего".	10	6	-	4

2.3	Типы условных предложений, правила и особенности их перевода. Практика перевода условных предложений на примерах текстов по различным разделам химии и химической технологии.	8	4	-	4
2.4	Модальные глаголы и особенности их перевода на примере перевода текстов «Зеленая химия». «Проблемы экологии»	8	4	-	4
3.	Раздел 3. Особенности перевода предложений с неличными формами глагола.	36	18	-	18
3.1	Инфинитив (неопределенная форма глагола). Роль инфинитива в предложении и варианты перевода на русский язык. Причастия и герундий. Варианты перевода на русский язык.	12	6	-	6
3.2	Инфинитивные обороты. оборот дополнение с инфинитивом. оборот подлежащее с инфинитивом. Различные варианты перевода.	12	6	-	6
3.3	Перевод причастных оборотов. Абсолютный причастный оборот и варианты перевода. Развитие навыков перевода в сфере химии и химической технологии.	12	6	-	6
4.	Раздел 4. Особенности реферативного перевода	36	18	-	18
4.1	Алгоритм предпереводческой работы с научно-техническим текстом по химико-технологической тематике.	12	6	-	6
4.2	Алгоритм составления реферата по химико-технологической тематике (аннотации).	12	6	-	6
4.3.	Алгоритм работы по реферативному переводу по химико-технологической тематике.	12	6	-	6
	ИТОГО	144	72		72

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные лексические и стилистические закономерности перевода научно-технической литературы

1.1 Лексические закономерности научно-технического перевода. Смысловой анализ научно-технического текста и его сегментация. Стилистические особенности научно-технических текстов. Преодоление трудностей, связанных с расхождением синтаксических структур иностранного и русского технических текстов.

1.2 Сравнение порядка слов в английском и русском предложениях. Перевод слов, установление значения слова. Перевод свободных и фразеологических словосочетаний. Перевод заголовков текстов и статей

1.3 Сокращения. Особенности их перевода. Развитие навыков перевода на примере текстов по теме « Химическая лаборатория» «Измерения в химии».

1.4. Лексические трансформации при переводе текстов по тематике химии и химической технологии.

Раздел 2. Основные грамматические особенности перевода.

2.1. Особенности перевода предложений во времена Indefinite, Continuous., Perfect, Perfect Continuous на примере перевода текстов по тематике химической технологии Перевод придаточных предложений.

2.2. Методы и приемы перевода страдательного залога на примере перевода текстов по теме "Технологии будущего".

2.3. Типы условных предложений, правила и особенности их перевода. Практика перевода условных предложений на примерах текстов по различным разделам химии и химической технологии.

2.4. Модальные глаголы и особенности их перевода на примере перевода текстов «Зеленая химия», «Проблемы экологии».

Раздел 3. Особенности перевода предложений с неличными формами глагола.

3.1 Инфинитив (неопределенная форма глагола). Роль инфинитива в предложении и варианты перевода на русский язык. Причастия и герундий. Варианты перевода на русский язык.

3.2 Инфинитивные обороты. Оборот дополнение с инфинитивом. Оборот подлежащее с инфинитивом. Различные варианты перевода.

3.3 Перевод причастных оборотов. Абсолютный причастный оборот и варианты перевода. Развитие навыков перевода в сфере химии и химической технологии.

Раздел 4. Особенности реферативного перевода

4.1. Алгоритм предпереводческой работы с научно-техническим текстом по химико-технологической тематике.

4.2. Алгоритм составления реферата по химико-технологической тематике (аннотации)

4.3. Алгоритм работы по реферативному переводу по химико-технологической тематике.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	Знать:				
1	- основные способы достижения эквивалентности в переводе;	+	+	+	+
2	- основные приемы перевода;			+	+
3	- языковую норму и основные функции языка как системы;			+	+
4	- достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий;	+		+	+
	Уметь:				

5	- применять основные приемы перевода;	+	+		+
6	- осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм;		+	+	+
7	- оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе;				+
8	- осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста.			+	+
	Владеть:				
9	- методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания;	+	+		+
10	- методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях;			+	+
11	- основами системы сокращенной переводческой записи при выполнении перевода;	+			+
12	- основной иноязычной терминологией специальности;		+	+	
13	- основами реферирования и аннотирования литературы по специальности.				+
	Какие компетенции:				
14	ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий (УК-4.3);	+		+	+
15	выполняет для личных целей		+	+	+

	перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный (УК-4.4);				
--	---	--	--	--	--

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

№ п/п	Номер раздела	Темы практических занятий	Часы
1.	Раздел 1	Лексические закономерности научно-технического перевода. Смысловый анализ научно-технического текста и его сегментация. Стилистические особенности научно-технических текстов. Преодоление трудностей, связанных с расхождением синтаксических структур иностранного и русского технических текстов.	4
2.	Раздел 1	Сравнение порядка слов в английском и русском предложениях. Перевод слов, установление значения слова. Перевод свободных и фразеологических словосочетаний. Перевод заголовков текстов и статей.	4
3.	Раздел 1	Сокращения. Особенности их перевода. Развитие навыков перевода на примере текстов по теме «Химическая лаборатория», «Измерения в химии».	4
4.	Раздел 1	Лексические трансформации при переводе текстов по тематике химии и химической технологии.	4
5.	Раздел 2	Особенности перевода предложений во времена Indefinite, Continuous., Perfect, Perfect Continuous на примере перевода текстов по тематике химической технологии. Перевод придаточных предложений.	4
6.	Раздел 2	Методы и приемы перевода страдательного залога на примере перевода текстов по теме "Технологии будущего".	4
7.	Раздел 2	Типы условных предложений, правила и особенности их перевода. Практика перевода условных предложений на примерах текстов по различным разделам химии и химической технологии.	4

8.	Раздел 2	Модальные глаголы и особенности их перевода на примере перевода текстов «Зеленая химия», «Проблемы экологии».	4
9.	Раздел 3	Инфинитив (неопределенная форма глагола). Роль инфинитива в предложении и варианты перевода на русский язык. Причастия и герундий. Варианты перевода на русский язык.	6
10.	Раздел 3	Инфинитивные обороты. Оборот дополнение с инфинитивом. Оборот подлежащее с инфинитивом. Различные варианты перевода.	6
11.	Раздел 3	Перевод причастных оборотов. Абсолютный причастный оборот и варианты перевода. Развитие навыков перевода в сфере химии и химической технологии.	4
12.	Раздел 4	Алгоритм предпереводческой работы с научно-техническим текстом по химико-технологической тематике.	6
13.	Раздел 4	Алгоритм составления реферата по химико-технологической тематике (аннотации).	6
14.	Раздел 4	Алгоритм работы по реферативному переводу по химико-технологической тематике.	4
ИТО ГО			64 акад.ч .

6.2 Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины *«Перевод научно-технической литературы»* предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 36 ч в 3 семестре и 36 ч в 4 семестре. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;

- выполнение упражнений и тестовых заданий по тематике дисциплины;
- самостоятельную проработку теоретического материала по темам занятий;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу практического курса;
- подготовку к сдаче зачетов по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, проработанный на практических занятиях в аудитории, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

- 8.1.1. Основы художественного материаловедения.
- 8.1.2. Покрытия материалов в художественном материаловедении.
- 8.1.3. Технология обработки художественных материалов.
- 8.1.4. Понятия живописи и цветоведения.
- 8.1.5. Художественные материалы для скульптуры.
- 8.1.6. История искусств и художественного материаловедения.
- 8.1.7. Физико-химические основы обработки художественных материалов.
- 8.1.8. Художественные материалы для внутреннего дизайна.

8.1.9. Исследования органолептических свойств материалов.

8.1.10. Художественные приемы для получения завершеного дизайнерского продукта.

8.2. Примеры контрольных заданий для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 4 контрольные работы (по одной контрольной работе по каждому разделу) и 2 итоговых контроля. Максимальная оценка за контрольные работы 1,2 составляет: 20 баллов за 1, 40 баллов за 2, 40 баллов за итоговый контроль (3 семестр). Максимальная оценка за контрольные работы 3,4 составляет: 20 баллов за 1, 40 баллов за 2, 40 баллов за итоговый контроль (4 семестр).

Раздел 1. Контрольная работа № 1. Примеры заданий к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 4 задания: 1 задание – 3 балла, 2 задание – 3 балла, 3 задание – 4 балла, 4 задание – 5 баллов, оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 5 баллов.

1.Письменный перевод текста (со словарем):

Today, technology can be most broadly defined as the entities, both material and immaterial, created by the application of mental and physical effort in order to achieve some value. In this usage, technology refers to tools and machines that may be used to solve real-world problems.

The word “technology” can also be used to refer to a collection of techniques. In this context, it is the current state of humanity's knowledge of how to combine resources to produce desired products, to solve problems, fulfill needs, or satisfy wants; it includes technical methods, skills, processes, techniques, tools and raw materials.

The distinction between science, engineering and technology is not always clear. Science is the reasoned investigation or study of phenomena, aimed at discovering enduring principles among elements of the phenomenal world by

employing formal techniques such as the scientific method. Technologies are not usually exclusively products of science, because they have to satisfy requirements such as utility, usability and safety.

Engineering is the goal-oriented process of designing and making tools and systems to exploit natural phenomena for practical human means, often (but not always) using results and techniques from science. The development of technology may draw upon many fields of knowledge, including scientific, engineering, mathematical, linguistic, and historical knowledge, to achieve some practical result.

2. Составьте описательную аннотацию к этому тексту.

3. Контроль лексики: Although, approximate, beverage, capacity, constraints, continuous, efficient, eliminate, fluid, haphazard, initial, nowadays, otherwise, petrochemical, process, profit, remove, sensitive, simultaneous, typically, unprofitable, utilize, applied, attach, coat, coil, derivative, dissolve, emphasize, enforcement, forensic, reveal, sequence, slightly, solvent, vaporize, chemical, industrial, familiar, famous, multistage, heavy, substance, transparent, pure, foreign, hard, sample, specimen, via.

4. Письменный перевод предложений (без словаря):

1. We were able to arrive at 10 a.m.
2. We'll have to find the best solution of the problem concerned.
3. Such a result has been expected for a long time.
4. To solve the problem connected with the application of these solvents will take much time.
5. The rates of many chemical reactions are found to be influenced by solid surfaces.
6. He is considered to be a famous scientist.
7. Many proteins were found to be mixtures of several chemical components.

8. The first electric power-stations are known to have been built for the supply of electric light.

9. He is to come at the meeting at 5 p.m.

10. You should use this method in your research work.

Раздел 2. Контрольная работа № 2. Примеры заданий к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 40 баллов. Контрольная работа содержит 4 задания: 1 задание – 7 баллов, 2 задание – 7 баллов, 3 задание – 8 баллов, 4 задание – 8 баллов, оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 10 баллов.

1. Письменный перевод текста:

Manufacture of Advanced Ceramics

The preparation of an advanced ceramic material usually begins with a finely divided powder that is mixed with an organic binder to help the powder consolidate, so that it can be molded into the desired shape. Before it is fired, the ceramic body is called "green." The green body is first heated at a low temperature in order to decompose or oxidize the binder. It is then heated to a high temperature until it is "sintered", or hardened, into a dense, strong ceramic. At this time, individual particles of the original powder fuse together as chemical bonds form between them. During sintering the ceramic may shrink by as much as 10 to 40 percent. Because shrinkage is not uniform, additional machining of the ceramic may be required in order to obtain a precise shape.

Sol-gel technology allows better mixing of the ceramic components at the molecular level, and hence yields more homogeneous ceramics, because the ions are mixed while in solution. In the sol-gel process, a solution of an organometallic compound is hydrolyzed to produce a "sol," a colloidal suspension of a solid in a liquid. Typically the solution is a metal alkoxide such as tetramethoxysilane in an alcohol solvent. The sol forms when the individual formula units polymerize (link together to form chains and networks). The sol can then be spread into a thin film

or further processed to form a gel inside a mold that will yield a final ceramic object in the desired shape.

2. Составьте реферативную аннотацию к этому тексту:

3. Устный перевод текста:

SCIENTISTS LIST 200 KEY WILDLIFE SITES

Two hundred sites where 95 per cent of the world's wildlife could be conserved have been identified by scientists. The sites, which range from river basins and arctic tundra to tropical forests and coral reefs, are to form the backbone of a 30-nation conservation effort headed by the World Wide Fund for Nature.

Under the plan, the charity is to form partnerships with companies, governments and local people to try to preserve habitats. The campaign is also aimed at industries which are causing huge environmental damage.

Industries are being urged to tackle emissions of carbon dioxide, the greenhouse gas, through energy efficiency schemes.

4. Лексико-грамматический тест:

1. Ecology ... to be an interdisciplinary field of science that includes biology, geography and Earth science.

a) is stated b) has stated c) had stated

2. Every plant or animal of an ecosystem ... a definite role to play.

a) have b) has c) are having

3. The nature of connections in ecological communities ... be explained by knowing the details of each species in isolation.

a) has not b) cannot c) haven't

4. Biodiversity ... to describe the diversity of life from genes to ecosystems.

a) are known b) has known c) is known

5. Scientists ... in the way that diversity affects the complex ecological processes.

a) interests b) are interested c) was interested

6. A habitat ... an aquatic or terrestrial environment.

a) are able to be b) might be c) have to be

7. Pollution ... numerous adverse effects.

a) produce b) produces c) are producing

8. He ... to come here yesterday.

a) was able b) could c) can

9. The ecology of global carbon budgets ... one example of the linkage between biodiversity and biogeochemistry.

a) give b) gives c) are giving

10. The metric system is an internationally agreed ... system of measurement.

a) decimal b) optical c) monitoring

Итоговый контроль. Примеры заданий к итоговому контролю. Максимальная оценка – 40 баллов. Итоговый контроль содержит 4 задания: 1 задание – 7 баллов, 2 задание – 7 баллов, 3 задание – 8 баллов, 4 задание – 8 баллов, оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 10 баллов.

1. Письменный перевод текста (со словарем):

Enzyme function

Enzymes can act as catalysts because of their three-dimensional shapes. Figure 2 shows one way that enzymes act as catalysts. The lower half of the drawing in Figure 2 represents the three-dimensional structure of an enzyme molecule. Notice the two gaps—one with a rectangular shape and one with a triangular shape—in the upper face of the molecule.

A molecule with this shape has the ability to combine with other molecules that have a complementary shape. In Figure 2, a second molecule of this kind, labeled "Substrate," is shown. The term substrate is used for molecules that can be broken apart by catalysts.

Notice that the shape of the substrate molecule in Figure 2 perfectly matches the shape of the enzyme molecule. The two molecules can fit together exactly, like a key fitting into a lock.

Here is how we think many kinds of enzyme-catalyzed reactions take place: a substrate molecule, such as starch, is ready to be broken apart in a living body. The energy needed to break apart the substrate is quite large, larger than is available in the body. The substrate remains in its complete form.

An enzyme with the correct molecular shape arrives on the scene and attaches itself to the substrate molecule, as in Figure 2. Chemical bonds form between the substrate and enzyme molecules. These bonds cause bonds *within* the substrate molecule to become weaker. The bonds may actually break, causing the substrate molecule to fall apart into two parts.

2. Составление реферата к тексту.

3. Контроль лексики: alteration, background, cellular, to divide into, to encompass, entity, fitness, guise, in particular, to include, intersection, to exclude, relationship, specialty, target, thorough, various, pharmaceutical,

resignation, artificial, narrow, to involve, medicament, medicative, compound, protein, recombinant, lithium, combination, enzymology, aspect, identification, structural, therapeutic, computational, quality, to assure, although, investigational, adulterated, postdoctoral, fellowship, to earn, these, especially, eventually, to receive, employment, research, project.

4. Лексико-грамматический тест на пройденный в семестре лексико-грамматический материал:

1. Particles ... according to diameter.

a) are classified b) classified c) classify

2. Nanoparticles ... many applications in medicine.

a) has b) have c) is having

3. The metal ... in a vacuum chamber and then supercooled with an inert gas stream.

- a) are vaporized b) is vaporized c) vaporize
4. The relatively simple technique ... a minimum number of chemicals.
a) uses b) use c) is used
5. He said that he ... here at 6 p.m..
a) would have been b) will be c) would be
6. Properties of materials can ... through the nanomanufacturing processes.
a) been improved b) improve c) be improved
7. If he hadn't been tired, he ...
a) will have gone out b) would have gone out c) will go out
8. Nanoparticles ... also ... attached to textile fibers.
a) have ... been b) has ... been c) - ... was
9. She said that she ... to go on holiday.
a) wanted b) wants c) want
10. Synthetic chemical methods can ... to create synthetic molecular motors.
a) use b) be used c) been used

Раздел 3. Контрольная работа № 3. Примеры заданий к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 4 задания: 1 задание – 3 балла, 2 задание – 3 балла, 3 задание – 4 балла, 4 задание – 5 баллов, оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 5 баллов.

1.Письменный перевод текста:

Gabriel Isaacman-VanWertz has established a method of investigating reactions between air and carbon-based compounds.

This new finding could allow researchers to study pollution and smog in a comprehensive way.

When a certain compound is introduced into the atmosphere, it chemically reacts to form other compounds and molecules over time, explains Isaacman-VanWertz. He is particularly focused on studying the way the atmosphere interacts with organic compounds – the carbon-containing compounds that make up all

living things. Large amounts of these compounds are emitted from natural sources and human activities.

Once the emitted compounds enter the atmosphere, they change in complex ways to form hundreds or thousands of other compounds.

Thanks to tools developed in the past decade, the study found that complete measurement of carbon in the atmosphere is now possible, though it still requires careful analysis.

Isaacman-VanWertz and his collaborators used five spectrometers – advanced pieces of equipment that classify chemicals by their masses and the atoms they contain.

Each spectrometer was tasked with collecting a certain set of data throughout the reaction. One of the hardest parts of this experiment was putting all of these measurements on the same scale. Isaacman-VanWertz and his collaborators were able to, for the first time, fully track the carbon in the pinene molecules from start to finish as they underwent chemical changes as they would in the atmosphere. The carbon atoms in pinene do not disappear after their initial introduction to the atmosphere – they turn into hundreds of different compounds through a cascade of chemical reactions.

Although the initial mixture of compounds formed from reactions of pinene is very complex, all the carbon was found to end up in "reservoirs" that are relatively stable and won't react further in the atmosphere.

What's more, the process is likely similar for other carbon-based compounds.

Though pinene is naturally emitted, its behavior is comparable enough to better anticipate the way other compounds, like those in pollutants and smog will react in the air. Understanding this helps "paint a big picture of the atmosphere," Isaacman-VanWertz said.

2. Составьте описательную аннотацию к тексту.

3.Контроль лексики: actually, rare, crust, portable, lanthanum, lutetium, distortion, circuit, tiny, neodymium, europium, terbium, availability, concentrated, search, worldwide, to treat, infectious, diplomacy, completely, praseodymium, gene, dysprosium, to prevent, I shall dwell upon the problem of, sequence, the object of this book is, wrongly, the subject of the investigation is, biotechnology, it requires a direct study of, challenge, the formulation of ...is, version, book is concerned with, therapy, the problem which I am setting, career, in this paper we shall present, side-effects, the question is usually regarded as, enzymes, we shall deal with, through, we shall examine the, protein, we shall explore, illness, it is important that we bring ... into clear focus, gadget.

4. Письменный перевод предложений:

1. Provided she had this book, she would read it.
2. After finishing our work, we went for a walk.
3. We know of the new plant having been built in this region.
4. By using this method we can get a good result.
5. If they had got the necessary equipment, they would have done their research work.
6. He hardly knows it.
7. Having carried out a series of experiments, we could obtain the necessary data.
8. The section closes with the procedural protection of property interests.
9. If I were you I wouldn't buy this car.
10. If you earn a lot of money where will you go on holiday?

Раздел 4. Контрольная работа № 4. Примеры заданий к контрольной работе № 4. Максимальная оценка – 40 баллов. Контрольная работа содержит 4 задания: 1 задание – 7 баллов, 2 задание – 7 баллов, 3 задание – 8 баллов, 4 задание – 8 баллов, оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 10 баллов.

1.Письменный перевод текста:

Selenium and tellurium are both relatively rare elements. They rank in the bottom ten percent of all elements in terms of abundance. They tend to occur in Earth's crust in association with ores of copper and other metals. Both are obtained as a by-product of the electrolytic refining of copper. During that process, they sink to the bottom of the electrolysis tank, where they can be removed from the sludge that develops.

Selenium occurs in a variety of allotropic forms (physically or chemically different forms of the same substance), the most common of which is a red powder that becomes black when exposed to air. The element's melting point is 217°C (423°F), and its boiling point is 685°C (1,265°F). Tellurium is a silvery-white solid that looks like a metal (although it is actually a metalloid). Its melting point is 450°C (842°F), and its boiling point is 990°C (1,814°F).

Selenium has an interesting role in living organisms. It is essential in very low concentrations for maintaining health in most animals. In fact, it is often added to animal feeds. In higher concentrations, however, the element has been found to have harmful effects on animals, causing deformed young and diseased adults.

The primary uses of selenium are in electronics and in the manufacture of colored glass. Photocopying machinery, solar cells, photocells, television picture tubes, and electronic rectifiers and relays (used to control the flow of electric current) all use selenium. Some of the most beautiful colored glasses, ranging from pale pink to brilliant reds, are made with compounds of selenium.

2. Составьте реферативную аннотацию к этому тексту.

3. Контроль лексики: to recycle, to accumulate, independently, due to, initial, fortunate, largely, kerosene, abundant, formaldehyde, annually, major, widespread,

hydrocarbon, whenever, various, contaminant, we have described, paint, adverse, detergent, though, laminate, therapy, toluene, extensive, acetone, firework, to evaporate, to withstand, plywood, virtually, foam, precursor, humidity, synthesis, to encourage, helical, require, although, measure, sequence,

immediate, ventilation, it is sufficient to note, concentration, to be more precise, pollutant, in other words, as we have mentioned.

4. Лексико-грамматический тест:

1. In the XIXth century the ... weights were generally accurate but sometimes an element was given the wrong valency.

a) combustible b) condensable c) combining

2. He suddenly realised that ... the element cards in order of increasing atomic weight that certain types of element regularly occurred.

a) by arranging b) have arranged c) has arranged

3... the relative atomic mass the scientist put the element in the correct place.

a) Under correcting b) Have corrected c) By correcting

4. The outstanding scientist goes further ... consequences of his ideas which can be tested.

a) have predicted b) in predicting c) has predicted

5. The organization of the periodic table can ... to derive relationships between various element properties.

a) be utilized b) utilize c) utilizing

6. There were two main problems about ... a pattern for the elements.

a) establishes b) establish c) establishing

7. Ramsay was awarded a Nobel Prize for ... five elements.

a) discovered b) discovering c) has discovered

8. This work identified chemical elements as a specific type of atom, therefore ... Newton's theory.

a) reject b) be rejected c) rejecting

9. The ... of an "element" as an undivisible substance has developed through three major historical phases.

a) concept b) contribution c) contrast

10. Only about 4% of the total mass of the universe ... of atoms or ions, and thus represented by chemical elements.

a) make b) makes c) is made

Итоговый контроль. Примеры заданий к итоговому контролю. Максимальная оценка – 40 баллов. Итоговый контроль содержит 5 заданий: 1 задание – 7 баллов, 2 задание – 7 баллов, 3 задание – 8 баллов, 4 задание – 8 баллов, оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 10 баллов.

1. Письменный перевод текста (со словарем):

Some metals can be obtained from their ores easily. In a few cases, all that is needed is to heat the ore. Heating an ore of zinc releases the free metal. But with zinc, there is an additional problem. Zinc metal sublimates very easily. Sublimation is the process by which a solid changes directly to a gas when heated, without first changing to a liquid. Anyone who wanted to make zinc from its ore would lose the zinc almost immediately by sublimation.

Of course, early people did not understand this process. They may very well have made zinc by heating its ores. But any zinc they made would have floated away immediately. Still, a process for extracting zinc from its ores was apparently invented in India by the 13th century. The process involves heating the zinc ore in a closed container. When zinc vapor forms, it condenses inside the container. It can then be extracted and used.

Ancient people were familiar with compounds and alloys of zinc. For example, there are brass objects from Palestine dating to 1300 B.C. Brass is an alloy of copper and zinc. The alloy may have been made by humans or found naturally in the earth. No one knows the origin of the brass in these objects.

The first European to describe zinc was probably Swiss physician Paracelsus. Paracelsus was also an alchemist. Alchemy existed from about 500 B.C. to near the end of the 16th century. People who studied alchemy wanted to find a way to change lead, iron, and other metals into gold. Alchemy contained too

much magic to be a real science. But it developed a number of techniques and produced many new materials. Paracelsus first wrote about zinc in the early 1500s. He described some properties of the metal. But he said he did not know what the metal was made of. Because of his report on the metal, Paracelsus is sometimes called the discoverer of zinc. The name zinc was first used in 1651.

2. Составление реферата к этому тексту.

3. Устный перевод текста (без словаря):

Technology is often a consequence of science and engineering – although technology as a human activity precedes the two fields. For example, science might study the flow of electrons in electrical conductors, by using already-existing tools and knowledge. This new-found knowledge may then be used by engineers to create new tools and machines, such as semiconductors, computers, and other forms of advanced technology. In this sense, scientists and engineers may both be considered technologists; the three fields are often considered as one for the purposes of research and reference.

The exact relations between science and technology in particular have been debated by scientists, historians, and policymakers since the late 20th century. The issue remains contentious – though most analysts resist the model that technology simply is a result of scientific research.

4. Оценка за участие в конференции.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (3,4 семестр - зачет с оценкой).

Максимальное количество баллов за *зачет с оценкой* – 40 баллов, за контрольные работы по разделам дисциплины – 60 баллов.

1. Письменный перевод отрывка научно-технического текста с английского языка на русский без словаря

2. Устный перевод научно-технического текста (с листа)

3. Письменный перевод научно-технического текста со словарем.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой.

Зачет с оценкой по дисциплине «Перевод научно-технической литературы» проводится во 4 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 3 и 4 рабочей программы дисциплины. Билет для **зачета с оценкой** состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы **зачета** оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 15 баллов, второй – 15 баллов, третий вопросы – 10 баллов (+ количество баллов набранных в семестре по результатам контрольных работ (из максимальной оценки – 60 баллов)).

Пример билета для **зачета с оценкой**:

«Утверждаю»		Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
(Заведующая кафедрой)		Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
_____	Кузнецова Т.И.	
(Подпись)	(Ф.И.О)	Кафедра иностранных языков
«__» _____ 20__ г.		Дисциплина «Перевод научно-технической литературы» 29.03.04. Технология художественной обработки материалов
1. Вопрос. Письменный перевод научно-технического текста со словарем. 2. Вопрос. Устный перевод отрывка текста (с листа). 3. Вопрос. Письменный перевод отрывка текста с английского языка на русский (реферативный перевод).		

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература.

А) Основная литература:

1. Кузнецова Т.И. Воловикова Е.В. Кузнецов И.А. Английский язык для химиков – технологов. Учебное пособие. М. РХТУ, 2017 г.

2. Кузнецова Т.И., С.Н. Катранов, Кузнецов И.А., Коваленко Н.Г. Английский язык. Учебное пособие по практике устной речи. РХТУ, Москва, 2015 г.

3. Кузнецова Т.И., Катранов С.Н. Сборник упражнений по основным разделам грамматики английского языка. РИЦ МГГУ им. М.А. Шолохова, М., 2018 г.

4. Кузнецова Т.И. Английский язык. Методические указания к практическим занятиям по теме: Структура предложения. РИЦ МГГУ им. М.А. Шолохова, М., 2012 г.

5. Кузнецов И.А., Кузнецова Т.И., Дистанционный образовательный электронный курс «Английский язык для профессиональной коммуникации» размещенный в ЭСУО Moodle [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Кузнецов Т.И. Кузнецова — Электрон. дан. — Москва:РХТУ, 2018.

6. Беляева, И.В. Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации: комплексные учебные задания [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Беляева, Е.Ю. Нестеренко, Т.И. Сорогина. — Электрон. дан. — Москва: ФЛИНТА, 2017. — 132 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92749>.

Б) Дополнительная литература:

1. Кузнецова Т.И. Методические указания по курсу «Английский язык». Грамматические тесты. М.:РХТУ, 2016 г.

2. М.Г. Рубцова. Чтение и перевод научной и технической литературы: лексико-грамматический справочник. Учебник. 2-е изд. испр. и доп. М.: Астрель: АСТ, 2017 г.

3. Серебренникова Э.И., Круглякова И.Е. Учебник английского языка для химико-технологических вузов. Москва. Альянс 2009 г.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.12.2018).

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).

3. ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fero.i-exam.ru/> (дата обращения: 11.12.2018).

4. <https://muctr.ru> - Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, D.Mendeleev University of Chemical Technology of Russia. Учебные планы и программы

5. <http://www.translators-union.ru> – портал Союз переводчиков России (СПР)

6. <http://www.russian-translators.ru> - Национальная лига переводчиков

7. <http://www.internationalwriters.com> - The Translator's Tool Box

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

55. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.

56. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>

В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.

57. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>

База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.

58. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>

Крупнейшим бесплатным архивом электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.

59. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>

Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.

60. Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>

Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность - физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

61. База данных химических соединений ChemSpider
<http://www.chemspider.com/>

ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).

62. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>

PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.

63. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным

с 1976 г. По настоящее время.

64.Espacenet - European Patent Office (EPO)

<http://worldwide.espacenet.com/>

Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.

65.Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)

http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины «Иностранный язык»

- компьютерные презентации интерактивных практических занятий;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов -300);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов 300).
- онлайн-курс в LMS Moodle "Английский язык для профессиональной коммуникации" (<https://moodle.muctr.ru/course/view.php?id=192>)
- zoom видеоконференцсвязь с обменом сообщениями и передачей контента в режиме реального времени;
- Skype видеоконференцсвязь;
- обмен информацией по e-mail;

- интерактивная работа в системе мгновенного обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp;

- Аудиозаписи текстов, предусмотренных в программе для чтения и перевода в процессе обучения;

- компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы);

- доступ к сети Интернет.

Аудиозаписи текстов, предусмотренных в программе для чтения и перевода в процессе обучения; компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы); доступ к сети Интернет.

Аудиторная и самостоятельная работа студентов обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем разделам дисциплины. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным разделам изучаемой дисциплины, основным практическим и контрольным заданиям для промежуточного и итогового контроля.

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 11.05.2019).

- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал

Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 11.05.2019).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%E0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 11.05.2019).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openet.ru> (дата обращения: 11.05.2019).

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.05.2019).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Методические указания для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Рабочая программа дисциплины **«Профессионально-ориентированный перевод»** включает 4 раздела, каждый из которых имеет

определенную логическую завершенность. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Подготовка к практическим занятиям включает:

- изучение деловой и специальной лексики и терминологии соответствующего занятия;
- подготовку исходных текстов по теме;

Подготовка к самостоятельной практической работе включает:

- изучение теоретического материала занятия по краткому лексико-грамматическому справочнику, соответствующего приложения в учебном пособии.
- выполнение лексических и грамматических упражнений на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется: просмотреть план изучения темы, методические рекомендации, где определяется примерная структура изучения темы. После этого следует обратиться к литературе для подготовки более полных ответов на вопросы, изучение которой позволит лучше освоить тему. Целесообразно начать подготовку с изучения учебников и учебных пособий, а затем обратиться к дополнительной литературе, желательно обратиться к первоисточникам, что позволит получить свое представление по изучаемым проблемам. В ходе чтения целесообразно делать необходимые для себя записи, которые перед семинаром, практической работой, зачетом, экзаменом помогут вспомнить изученный материал. При подготовке к занятиям в своих записях рекомендуем указывать источник информации и страницы, чтобы в случае необходимости быстрее его найти.

Следует учитывать, что умение работать с литературой является базовым умением при осуществлении любой профессиональной

(практической и научной) деятельности, а самостоятельная работа по повышению квалификации или уровня владения иностранным языком чаще всего связана с чтением.

Все виды чтения предполагают чтение «про себя» («тихое» чтение). Тем не менее, в учебном процессе рекомендуется использовать не только чтение про себя, но и чтение вслух. Чтение вслух, являясь одним из средств изучения иностранного языка, «работает» на устную речь, так как его объединяет с говорением общность функции, которую они выполняют: чтение вслух и говорение передают информацию слушающему.

Таким образом, чтение вслух является эффективным упражнением для развития продуктивной устной речи т.к. находится в прямой зависимости от понимания прочитанного.

Рекомендации по проведению этого вида работы.

Отрывок для чтения рекомендуется сначала прочитать про себя, после чего необходимо проверить понимание прочитанного.

Приведем некоторые упражнения, которые целесообразно выполнять при работе над чтением вслух.

Упражнение – «прочти и скажи», «прочти и оторви глаза от текста»:

Студенту предлагается прочитать небольшой отрывок текста. Он «пробегают» глазами часть предложения, отрывает глаза от текста и произносит то, что прочитал. Затем подглядывает в текст и читает отрезок текста дальше. После чего опять поднимает глаза и проговаривает его.

Упражнение для развития темпа речи

Для этой цели рекомендуется также чтение вслух, но в ограниченное время. Темп говорения носителя языка составляет 150-180 слов в минуту (на английском языке 180 слов). Выбирается отрывок текста в объеме 120-150 слов, который предлагается прочитать за одну минуту.

Перечисленные формы занятий следует дополнять внеаудиторной работой разных видов, характер которой определяется интересами обучающегося.

Совокупная оценка текущей работы студента бакалавриата в 3-м семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 100 баллов).

Курс перевода для химиков-технологов носит профессионально-направленный и коммуникативно-ориентированный характер.

Цель занятий и рейтингов в течение семестра: приобретение студентами профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции, уровень которой позволит использовать иностранный язык практически, как в профессиональной деятельности, так и для дальнейшего самообразования. Акцент сделан на развитие навыков чтения и перевода научно-технической литературы в сфере химии и химической технологии с английского языка на русский на основе изучения особенностей ее лексики и грамматических конструкций.

Основные навыки и умения к концу семестра.

Чтение и перевод:

- студент должен уметь прочесть учебный текст со словарем и перевести его с полным пониманием и выделить смысловую информацию (800 печатных знаков за 45 минут);

- просмотреть незнакомый текст за 4-5 минут, понять его содержание, найти необходимую информацию (600 печатных знаков за 4-5 минут) и затем уметь ответить на вопросы по содержанию текста.

Говорение и аудирование:

- студент должен уметь понять обращенную к нему речь на любую проработанную в семестре тему и ответить на вопросы

Объем языкового материала:

- активный запас лексики 700-800 слов и словосочетаний;

- пассивный запас- не менее 1300-1500 слов и словосочетаний.

Контроль успеваемости осуществляется в течение семестра (2 контрольных модуля). Форма контроля в конце третьего семестра (зачет) - в соответствии с рабочим учебным планом.

10.2. Методические указания для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Методические указания для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий.

Дисциплина **«Профессионально-ориентированный перевод»** изучается в 3 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по иностранному языку в объеме средней школы.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине **«Профессионально-ориентированный перевод»**, является формирование у студентов компетенций в области иностранного языка. Преподаватель

должен акцентировать внимание студентов на общих вопросах использования изучаемого иностранного языка при освоении других дисциплин.

ОБУЧЕНИЕ ВИДАМ РЕЧЕВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Обучение чтению

При обучении деятельности как виду речевой деятельности следует руководствоваться следующими положениями:

11. Все тексты надо рассматривать как материал для практики в деятельности.

12. Чтение должно быть направлено на понимание содержания (а не на выделение отдельных языковых явлений). Степень полноты и точности понимания должна соответствовать развиваемому виду чтения.

13. Обучение чтению должно строиться как познавательный процесс.

14. Читать текст следует целиком и за один раз.

15. До начала работы над текстом (чтением) студент должен получить инструкцию-задание, адекватное виду чтения.

16. Нецелесообразно заранее знакомить учащихся о содержанием текста, т.к. целью чтения является его понимание.

17. Первое чтение текста должны осуществлять сами учащиеся про себя (а не преподаватель).

18. Формы проверки понимания содержания текста должны быть адекватны развиваемому виду чтения.

19. При повторном чтении текста должна быть дана другая установка (т.е. изменено задание).

20. Применение текста для других целей (например, для развития устной речи) возможно лишь только после того, как текст был использован для обучения чтению.

Обучение различным видам чтения

1. *Ознакомительное чтение.* Задания и формы проверки сформулированы ниже.

3. Прочтите текст. Скажите, какие утверждения верны, какие - неверны. Исправьте несоответствующие тексту утверждения.

4. Дайте ответы на вопросы.

Кроме указанных установок можно использовать как форму проверки понимания:

г) Пересказ (на первом этапе на русском языке),

д) Составление плана (возможно также на русском языке), а также:

е) Задания, направленные на поиски в тексте различной информации.

При этом следует иметь в виду, что выполнение каждого из заданий требует повторного чтения (или просмотра текста).

2. *Изучающее чтение.* Основной формой проверки понимания является перевод на русский язык. Перевод предпочтительнее выполнять в письменной форме. При анализе перевода необходимо обращать внимание на правильность перевода предложений, а также текста как целого, с точки зрения норм русского языка, учить студентов вариантам перевода (там, где это возможно); выбирать лучший вариант. Следует также обращать внимание на разницу в структуре предложений в русском и иностранном языках (наличие отд. приставки, оформление сказуемого, твердый порядок слов и т.д.) .

3. *Просмотровое чтение.* При этом виде чтения понимание проверяется при помощи следующих заданий:

- Определите, о чем говорится в данном тексте,
- Найдите в тексте абзац (место), раздел, где говорится о ...
- Прочтите текст и озаглавьте его и т.д.

Для развития техники чтения вслух используются следующие упражнения:

5. Прослушивание текста (части его), читаемого преподавателем или диктором.
6. Чтение текста вместе с преподавателем или диктором (хором).
7. Чтение за преподавателем или диктором в паузу для чтения, слушание текста.
8. Чтение текста с нарастанием темпа чтения.

Обучение говорению

При обучении говорению следует руководствоваться следующими принципами:

1. Обучение диалогической и монологической речи должно происходить взаимосвязано. Эта взаимосвязанность проявляется в том, что обучение осуществляется на лексическом и грамматическом материале, употребительном как в монологической и диалогической речи.

2. Специфика диалогической и монологической речи, однако, обуславливает дифференцированный подход к формированию навыка диалогической и монологической речи.

3. В процессе обучения устной речи в качестве стимулов монологической и диалогической речи могут выступать:

- д) ситуации вербального характера, т.е. словесные указания,
- е) ситуации вербально-изобразительного характера. Такие ситуации предполагают использование рисунков, схем, таблиц и т.д. с содержательными опорами в виде реплик, подписей под рисунками или с формальными опорами в виде ключевых слов, словосочетаний, клише и т.д.
- ж) изобразительные ситуации. Они предполагают использование рисунков, карт, схем, таблиц, формул и т.д. без наличия

содержательных и формальных опор. Задание выполняется на основе словесно сформулированной задачи

з) проблемные ситуации,

4. В качестве материала, на котором происходит формирование навыков устной речи, следует использовать:

- тексты УМК,
- дополнительные тексты после проведения работы по обучению чтению,
- раздаточный материал.

Обучение диалогической речи

Основными задачами при обучении диалогической речи являются:

- научить речи утверждения, согласия, просьбы, приглашения, несогласия отказа, вопроса.

В процессе обучения диалогической речи следует особое внимание уделять автоматизации таких умений, как:

- умение выбирать лексический, грамматический и структурный материал адекватно коммуникативной задаче,
- умение интонационно правильно оформлять вопросительные, повествовательные и побудительные предложения,
- умение строить вопросительные предложения с использованием вопросительных слов и без вопросительных слов,
- умение использовать как полные, так и неполные предложения для ответов,
- умение использовать штампы и клише.

Упражнения для обучения подготовленной диалогической речи

5. Ответьте на вопросы (краткие, полные, развернутые).
6. Постановка вопросов.
7. Диалогизация монологического текста.
8. Составление диалога на заданную тему.

Беседа по заданной ситуации, тематически связанной с пройденным текстом)

Обучение диалогической речи на основе клише имеет такую последовательность:

6. Прослушивание образца,
7. Прослушивание и повторение образца,
8. Заучивание и воспроизведение,
9. Построение мини-диалогов по 3 образцу,
10. Использование образца в диалоге по заданной ситуации.

Упражнения, направленные на развитие диалогической речи, выполняются, как правило, "в паре" с последующим контролем.

Обучение монологической речи

Главными задачами в области обучения монологической речи являются:

- научить выразить законченную мысль, имеющую коммуникативную направленность,
- научить логичному развертыванию мысли,
- научить высказываться с достаточной скоростью.

Обучение монологической речи осуществляется прежде всего как обучение подготовленному и в меньшей мере неподготовленному высказыванию по теме или в связи с заданной ситуацией. В ряде случаев используется лексическая опора.

Упражнения для обучения подготовленной монологической речи.

6. Пересказ,
7. Краткая передача информации,
8. Выделение и озаглавливание смысловых частей,
9. Составление ситуаций и сообщений:
 - в) по плану,
 - г) на заданную тему, изложенную кратко на русском языке,

10. Высказывания на основе картинки, схемы и т.д.

ОБУЧЕНИЕ ЛЕКСИКЕ

Работа над лексическим материалом является исключительно важным и трудоемким процессом, и от того, как он проходит, в значительной мере, зависит эффективность обучения видам речевой деятельности.

Как известно, основными этапами работы над лексикой являются:

4. Ознакомление с новым материалом.
5. Первичные закрепления.
6. Развитие умений и навыков использования лексики в различных видах речевой деятельности.

Ознакомление включает работу: над формой слова: произношение, написание, грамматические и структурные особенности; над раскрытием значения слова и над - употреблением слова в устной (письменной) речи.

Ознакомление с новым лексическим материалом представляет очень важный этап работы, однако он требует очень много времени и без самостоятельной работой учащихся над заучиванием новой лексики очень часто становится малоэффективным. Поэтому первостепенное значение приобретает самостоятельная работа учащихся над лексическим материалом; задача преподавателя состоит в том, чтобы научить учащихся правильно и эффективно самостоятельно работать над новой лексикой (вписывать слова в исходной форме, правильно пользоваться словарем, использовать более рациональные способы заучивания). Однако это не означает, что ознакомление с новой лексикой целиком и полностью перекладывается на плечи учащихся, в ряде случаев сам преподаватель должен на занятии провести ознакомление с новой лексикой, выбрав для этого наиболее трудные лексические явления и используя приемы, стимулирующие умственную деятельность учащихся (определение значения слова на основе контекстуальной догадки или знания фактов, т.д.).

Первичное закрепление лексического материала происходит на подготовительных упражнениях, которые выполняются как устно, так и письменно. К таким упражнениям относятся:

7. Найдите в тексте (или определите на слух) слова, относящиеся к одной теме (одной части речи),
8. Сгруппируйте слова по указанному признаку,
9. Найдите в тексте синонимы, антонимы к указанным словам,
10. Определите значение незнакомых производных сложных слов по известным компонентам,
11. Прослушайте предложения и догадайтесь о значении интернациональных слов,
12. Назовите слова, которые могут сочетаться с данными глаголами (существительными, прилагательными),

Эффективным видом упражнений являются "словесные диктанты".

Такие "словесные диктанты" могут иметь как обучающий, так и контролирующий характер. Они могут проводиться как перевод с иностранного языка на русский, так и с русского на иностранный. Материалом для "словесных диктантов" могут служить отдельные слова, словосочетания, а также группы слов, фрагменты предложений; и короткие предложения, например: слово в исходной форме; глагол в личной форме; существительное в косвенном падеже и множественном числе; сочетание существительного с местоимением и прилагательным; сочетание глагола с другими частями речи; короткие предложения.

Завершающий этап работы над лексикой составляет этап выполнения лексических упражнений, целью которых является формирование навыка использования лексики в различных видах речевой деятельности. Упражнения этого вида тесно связаны с обучением чтению, говорению, аудированию и письму.

Поскольку основная часть лексических единиц тематически объединена, то наиболее целесообразным методом ознакомления с новой лексикой является раскрытие значения с помощью связанного текста.

ОБУЧЕНИЕ ГРАММАТИКЕ

Задача обучения грамматической стороне речи заключается в формировании у учащихся грамматических навыков во всех видах речевой деятельности в рамках тематики.

Общей стратегией обучения является функциональность, т.е. организация рабочего материала, когда грамматические явления органически сочетаются с лексическими в коммуникативных единицах. Исходной речевой единицей обучения грамматической стороне речи является предложение – образец.

При работе над грамматической стороной речи следует иметь в виду следующие моменты: новые грамматические явления демонстрируются на предложениях (образцах), в которых все другие явления (лексика, структура предложения) усвоены учащимися; грамматическое явление изучается в сопоставлении и сравнении с другими аналогичными явлениями, например, система временных форм рассматривается именно как система, а не отдельные временные формы.

При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

Так как основной целью изучения иностранного языка студентами всех специальностей является достижение практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе, обучение различным видам речевой коммуникации должно осуществляться в их совокупности и взаимной связи с учетом специфики каждого из них. Совершенствование

умений чтения на иностранном языке предполагает овладение видами чтения с различной степенью полноты и точности понимания: просмотровым, ознакомительным и изучающим. В качестве форм контроля понимания прочитанного и воспроизведения информативного содержания текста-источника используются в зависимости от вида чтения: ответы на вопросы, подробный или обобщенный пересказ прочитанного, передача его содержания в виде перевода, реферата или аннотации. Следует уделять внимание тренировке в скорости чтения: свободному беглому чтению вслух и быстрому (ускоренному) чтению про себя, а также тренировке в чтении с использованием словаря. Все виды чтения должны служить единой конечной цели – научиться свободно читать иностранный текст по специальности.

Умения аудирования и говорения должны развиваться во взаимодействии с умением чтения.

Основное внимание следует уделять коммуникативной адекватности высказываний монологической и диалогической речи (в виде пояснений, определений, аргументации, выводов, оценки явлений, возражений, сравнений, противопоставлений, вопросов, просьб и т.д.).

Овладение всеми формами устного и письменного общения ведется комплексно, в тесном единстве с овладением определенным фонетическим, лексическим и грамматическим материалом.

Языковой материал должен рассматриваться не только в виде частных явлений, но и в системе, в форме обобщения и обзора групп родственных явлений и сопоставления их.

При работе над лексикой необходимо учитывать специфику лексических средств текстов по специальности магистра (соискателя), многозначность служебных и общенаучных слов, механизмы словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов), явления синонимии и омонимии.

При углублении и систематизации знаний грамматического материала, необходимого для чтения и перевода научной литературы по специальности, основное внимание следует уделять средствам выражения и распознавания главных членов предложения, определению границ членов предложения (синтаксическое членение предложения); сложным синтаксическим конструкциям, типичным для стиля научной речи: оборотам на основе неличных глагольных форм, пассивным конструкциям, многоэлементным определениям (атрибутивным комплексам), усеченным грамматическим конструкциям (бессоюзным придаточным, эллиптическим предложениям и т.п.); эмфатическим и инверсионным структурам; средствам выражения смыслового (логического) центра предложения и модальности. Первостепенное значение имеет овладение особенностями и приемами перевода указанных явлений.

При развитии навыков устной речи особое внимание уделяется порядку слов как в аспекте коммуникативных типов предложений, так и внутри повествовательного предложения; употреблению строевых грамматических элементов (местоимений, вспомогательных глаголов, наречий, предлогов, союзов); глагольным формам, типичным для устной речи; степеням сравнения прилагательных и наречий; средствам выражения модальности.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

11.2. Методические указания для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий.

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в

режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ, текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий, онлайн консультации по курсовому проектированию; самостоятельная работа и т.д.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

**Электронные информационные ресурсы доступные пользователям
РХТУ им. Д.И. Менделеева в 2019году. (на 01.01.2019 г.)**

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
---	--------------------	---	---

		Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	механика» изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» изд-ва Дашков и К. А также отдельные издания в соответствии с Договором.
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 111-142ЭА/2018 от 18.12.2018 г. Сумма договора – 547 511 руб. С «01» января.2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД).	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – РГБ, Договор № 29.01-Р-2.0-826/2018 от 03.10.2018 г. Сумма договора - 299130-00 С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2019 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru/ Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru».	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. Сумма договора - 934 693-00 С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные версии периодических и неперiodических изданий по различным отраслям науки

6	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность сторонняя Договор № 5Д/2018 от 01.02.2018 г. Сумма договора - 24000-00 С «02» февраля 2018 г. по «05» мая 2019 г. Ссылка на сайт- http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНТИ с 1981 г. Общий объем БД - более 28 млн. документов
7	Справочно- правовая система «Консультант+»	Принадлежность сторонняя, Договор № 45-70ЭА/2018 от 09.07.2018 г. С «10» июля 2018 г. по «09» июля 2019 г. Ссылка на сайт- http://www.consultant.ru/ Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Справочно- правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Договор №145- 188ЭА/2018 г. от 28.01.2019 г. С «28» января 2019 г. по «27» января 2020 г. Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Сумма договора - 512000- 00 Количество ключей – 50 пользовательских лицензий	Гарант — справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

		по ip-адресам.	
9	Издательство Wiley	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Wiley/130 от 10.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
10	QUESTEL ORBIT	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Questel/130 от 05.09.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.questel.orbit.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
11	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ProQuest/130 от	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7 млн. из которых представлены в полном тексте.

		09.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.proquest.com/products-services/pqdtglobal.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
12	American Chemical Society	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № ACS/130 от 25.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
13	American Institute of Physics (AIP)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № AIP/130 от 24.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г.	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)

		Ссылка на сайт – http://scitation.aip.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	
14	База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Reaxys /130 от 10.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://www.reaxys.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Структурно-химическая база данных Reaxys включает в себя структурную базу данных химических соединений и их экспериментальных свойств, реферативную базу журнальных и патентных публикаций, базу химических реакций с функцией построения плана синтеза. Модуль биологически активных соединений, биологических мишеней, фармакологических свойств химических соединений Reaxys Medicinal Chemistry является крупнейшей в мире базой данных.
15	Scopus	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Scopus/130 от 09.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER

		неограничен.	
16	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № WoS/130 от 05.09.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&preferencesSaved= Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE – реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE – реферативная база данных по медицине.
17	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № RSC/130 от 08.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://pubs.rsc.org/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.

18.	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+РФФИ) Информационное письмо РФФИ № 809 от 24.06.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний. - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH - Nano Database
19.	База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № CAS/130 от 23.10.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://scifinder.cas.org Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам и персональной регистрации.	SciFinder — поисковый сервис, обеспечивающий многоаспектный поиск как библиографической информации, так и информации по химическим реакциям, структурным соединениям и патентам. Основная тематика обширного поискового массива — химия, а также ряд смежных дисциплин, таких как материаловедение, биохимия и биомедицина, фармакология, химическая технология, физика, геология, металлургия и другие.

20	Издательство Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ № исх.- 1294 от 09 10 2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.	«Freedom Collection» — полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов. «Freedom Collection eBook collection» — содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2014-2018гг.
21	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №29.01-3-2.0-1299/2018 от 06.03.2019 г. С «06» марта 2019г. по «25» сентября 2019г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Сумма договора – 73 247-39 Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция книг по естественно-научным и техническим отраслям наукам.

22	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г. С «11» января 2019 г. по «»10» января 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС - https://biblio-online.ru/ Сумма договора – 220 000- 00 руб. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
----	-------------	--	---

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных аудио и видеотехникой и персональными компьютерами.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет. Компьютерный класс, оргтехника, теле-, аудио - и видеоаппаратура; мультимедийный проектор, широкоформатный экран.

13.2 Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам занятий.

13.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

13.4 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам занятий;
- электронные презентации к разделам занятий; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий и диссертационных работ, выполненных аспирантами и сотрудниками кафедры.

А также всевозможные одноязычные и двуязычные книжные и электронные словари, справочники, программы поиска информации:

- ABBYY Lingvo 12 «Многоязычная версия» – электронные словари.
- Многоязычный электронный словарь «МультиЛекс Делюкс 6»
- Компьютерная программа Sound Forge (аудио редактор) для воспроизведения, составления и редактирования аудио текстов
- PROMT Expert 8.0 – система для профессионального перевода документов.
- Средства звукозаписи (предпочтительно – цифровой диктофон или планшетный компьютер) помогают студенту осуществлять самоконтроль в процессе обучения устной речи.
- онлайн-курс в LMS Moodle "Английский язык для профессиональной коммуникации" (<https://moodle.muctr.ru/course/view.php?id=192>).

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996.

Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005.

Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999.

Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010.

Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995.

Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998.

Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997.

Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011.

Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007.

Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Кол-во	Назначение	Категория ПО	Срок действия лицензии	Подтверждающие документы
9.	Microsoft Office Professional Plus 2013	1	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
10.	Microsoft Office Professional Plus 2010	2	Офисный пакет	лицензионное	бессрочная	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010

						от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
11.	Microsoft Office Professional Plus 2007	2	Офисный пакет	лицензионн ое	бессрочн ая	Государствен ный контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 42931328
12.	Micosoft Office Standard 2013	5	Офисный пакет	лицензионн ое	бессрочн ая	Контракт № 62-64ЭА/2013 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
13.	Micosoft Office Standard 2010	10	Офисный пакет	лицензионн ое	бессрочн ая	Государствен ный контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft

						Open License Номер лицензии 47837477
14.	Microsoft Office Standard 2007	2	Офисный пакет	лицензионн ое	бессрочн ая	Государствен ный контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 42931328
15.	Micosoft Visio Professional 2010	2	Офисный пакет	лицензионн ое	бессрочн ая	Государствен ный контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Государствен ный контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 номер лицензии 47837477
16.	Microsoft Visio	3	Офисный	лицензионн	бессрочн	Государствен

	Standard 2010		пакет	ое	ая	ный контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 47837477
9.	Microsoft Windows 7 Pro	2	ОС	лицензионн ое	бессрочн ая	Microsoft Open License Номер лицензии 47837475
10.	Microsoft Windows 8.1 Professional Get Genuine	3	ОС	лицензионн ое	бессрочн ая	Контракт № 62-64ЭА/2013, Акт Microsoft Open License Номер лицензии 62795478
11	Лицензия на программное обеспечение (неисключител ьные права на программу для ЭВМ) ABBYY FineReader 10 Professional Edition	5	Офисный пакет	лицензионн ое	бессрочн ая	Государствен ный контракт № 143- 164ЭА/2010от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10
12	Лицензия на программное обеспечение (неисключител ьные права на программу для	5	Переводчи к	лицензионн ое	бессрочн ая	Государствен ный контракт № 143- 164ЭА/2010от 14.12.10, Акт № Tr048787,

	ЭВМ) ABBYY Lingvo (многоязычная)					накладная № Tr048787 от 20.12.10
13	Лицензия на программное обеспечение (неисключитель ные права на программу для ЭВМ) Promt standard Гигант	5	Переводчи к	лицензионн ое	бессрочн ая	Государствен ный контракт № 143- 164ЭА/2010от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10
14	Антивирус Kaspersky (Касперский)	4	Антивирус	лицензионн ое	13.12.201 8	сублицензион ный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.
15	Антиплагиат. ВУЗ	1	Для проверки заимствова ний	лицензионн ое	14.06.202 0	Контракт № 40-45Э/2019 от 14.06.2019, лимит 6000 проверок, действует до 14.06.2020.

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименова- ние разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Основные лексические и стилистичес- кие закономер- ности перевода научно-	<i>Знает:</i> - основные способы достижения эквивалентности в переводе; - достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий; <i>Умеет:</i> - применять основные приемы перевода;	Оценка за контрольную работу № 1 (3 семестр) – 20

технической литературы	<i>Владеет:</i> - методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания; — основами системы сокращенной переводческой записи при выполнении перевода; — способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3). <i>Компетенции:</i> — способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);	
Раздел 2. Основные грамматические особенности перевода	<i>Знает:</i> - основные способы достижения эквивалентности в переводе; <i>Умеет:</i> - применять основные приемы перевода; - осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм; <i>Владеет:</i> - методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания; — основной иноязычной терминологией специальности; <i>Компетенции:</i> — готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре (ОК-6); — готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий (ПК-13); — способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством (ПК-18);	Оценка за контрольную работу №2 (3 семестр) - 40 Оценка за <i>зачет с оценкой</i> (4 семестр)- 40

Раздел 3. Особенности перевода предложений с неличными формами глагола.	3. Знает: - основные способы достижения эквивалентности в переводе; - основные приемы перевода; - языковую норму и основные функции языка как системы; - достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий; Умеет: - осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм; - осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста. Владеет: - методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях; - основной иноязычной терминологией специальности; Компетенции: - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4); - готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре (ОК-6); - готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий (ПК-13); - способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством (ПК-18);	Оценка за контрольную работу №3 (4 семестр) - 20
---	---	---

Раздел 4. Особенности реферативного перевода	Знает: - основные способы достижения эквивалентности в переводе; - основные приемы перевода; - языковую норму и основные функции языка как системы; - достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий; Умеет: - применять основные приемы перевода; - осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм; - оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе; - осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста. Владеет: - методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания; - методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях; — основами системы сокращенной переводческой записи при выполнении перевода; — основами реферирования и аннотирования литературы по специальности. Компетенции: — способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4); — готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям,	Оценка за контрольную работу №4 (4 семестр)-40 Оценка за <i>зачет с оценкой</i> (4 семестр)-40
--	---	--

	толерантностью к другой культуре (ОК-6); – готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий (ПК-13); – способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством (ПК-18).	
--	--	--

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях»

**Направление подготовки – 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**

(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«_____» _____ 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020

Программа составлена кафедрой Техносферной безопасности

д.т.н., проф. Акининым Н.И.,

д.т.н., проф. Васиным А.Я.,

к.т.н., доц. Чернецкой М.Д.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Техносферной безопасности, протокол № 22, от « 17 » июня 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Требования к результатам освоения дисциплины	4
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
4. Содержание дисциплины	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2. Содержание разделов дисциплины	7
5. Соответствие содержания требованиям к результатам освоения дисциплины	8
6. Практические и лабораторные занятия	8
6.1. Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине	8
6.2. Лабораторные занятия	8
7. Самостоятельная работа	9
8. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины	10
8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы	10
8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины	10
8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины	26
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	26
9.1. Рекомендуемая литература	26
9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации	27
9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины	27
10. Методические указания для обучающихся	28
11. Методические указания для преподавателей	29
12. Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	29
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины	35
13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:	35
13.2. Учебно-наглядные пособия	35
13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства	35
13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы	35
13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения	35
14. Требования к оценке качества освоения программы	35
15. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	37

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссией Ученого совета и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой *Техносферной безопасности* РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение курса в течение 1 семестра.

Дисциплина **«Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях»** относится к вариативной части дисциплин учебного плана (ФТД.В.02) и рассчитана на изучение в 4 семестре. Программа дисциплины предполагает, что обучение имеет теоретическую и практическую подготовку в области основ безопасности жизнедеятельности.

Цель дисциплины – подготовить студента к осмысленным практическим действиям по обеспечению своей безопасности и защиты в условиях возникновения чрезвычайной ситуации природного, техногенного и военного характера.

Основной задачей дисциплины является формирование умений и навыков, позволяющих на основе изучения опасных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и военного характера, других опасностей умело решать вопросы своей безопасности с использованием средств системы гражданской защиты.

Курс «Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях» читается в рамках факультатива в 4 семестре и заканчивается зачетом.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение курса «Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях» при подготовке бакалавров по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов», направлено на приобретение следующих компетенций – УК-8.4.

УК–8.4 – Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

– характеристики природных бедствий, техногенных аварий и катастроф на радиационно, химически и биологически опасных объектах, поражающие факторы других опасностей;

– основы воздействия опасных факторов чрезвычайных ситуаций на человека и природную среду, допустимые предельные критерии негативного воздействия;

– меры безопасного поведения при пребывании в районах (зонах) пожаров, радиоактивного, химического и биологического загрязнения;

– способы и средства защиты человека от воздействия поражающих факторов чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и военного характера.

уметь:

– использовать средства защиты органов дыхания и кожи, медицинские для самозащиты и оказания помощи другим людям;

– применять первичные средства пожаротушения для локализации и тушения пожара, возникшего в аудитории (лаборатории);

– оказывать себе и другим пострадавшим медицинскую помощь с использованием табельных и подручных медицинских средств.

владеть:

– приёмами проведения частичной санитарной обработки при выходе из района радиоактивного, химического и биологического загрязнения;

– способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	В зачетных единицах	В акад. часах
Общая трудоемкость дисциплины	1	36
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,44	16
Лекции	0,44	16
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	0,56	20
Контактная самостоятельная работа	0,56	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		19,8
Вид итогового контроля:	зачет	

Вид учебной работы	В зачетных единицах	В астр. часах
Общая трудоемкость дисциплины	1	27
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,44	12
Лекции	0,44	12
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	0,56	15
Контактная самостоятельная работа	0,56	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		14,85
Вид итогового контроля:	зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов		
		Всего	Лекции	Сам. работа
1	Введение. Цели и задачи ГО, НАСФ. Понятийно-терминологический аппарат в области ГОЧС	2	1	1
2	Раздел 1. Опасности природного характера	4	2	2
3	Раздел 2. Опасности техногенного характера	4	2	2
4	Раздел 3. Опасности военного характера	4	2	2
5	Раздел 4. Пожарная безопасность	4	2	2
6	Раздел 5. Комплекс мероприятий защиты	8	3	5
6.1	Оповещение и информация населения об опасности	2	1	1
6.2	Средства индивидуальной защиты	3	1	2
6.3	Средства коллективной защиты	3	1	2
7	Раздел 6 Оказание первой медицинской помощи	6	2	4
8	Раздел 7 Ликвидация последствий чрезвычайной ситуации	4	2	2
	ИТОГО	36	16	20
	Зачет	—	—	—
	ИТОГО	36	16	20

№ п/п	Раздел дисциплины	Астроном. часов		
		Всего	Лекции	Сам. работа
1	Введение. Цели и задачи ГО, НАСФ. Понятийно-терминологический аппарат в области ГОЧС	1,5	0,75	0,75
2	Раздел 1. Опасности природного характера	3	1,5	1,5
3	Раздел 2. Опасности техногенного характера	3	1,5	1,5
4	Раздел 3. Опасности военного характера	3	1,5	1,5
5	Раздел 4. Пожарная безопасность	3	1,5	1,5
6	Раздел 5. Комплекс мероприятий защиты	6	2,25	3,75
6.1	Оповещение и информация населения об опасности	1,5	0,75	0,75
6.2	Средства индивидуальной защиты	2,25	0,75	1,5
6.3	Средства коллективной защиты	2,25	0,75	1,5
7	Раздел 6 Оказание первой медицинской помощи	4,5	1,5	3
8	Раздел 7 Ликвидация последствий чрезвычайной ситуации	3	1,5	1,5
	ИТОГО	27	12	15
	Зачет	—	—	—
	ИТОГО	27	12	15

4.2. Содержание разделов дисциплины

1. Опасности природного характера. Стихийные бедствия, явления природы разрушительной силы - землетрясения, наводнения, селевые потоки, оползни, снежные заносы, извержение вулканов, обвалы, засухи, ураганы, бури, пожары.

2. Опасности техногенного характера. Аварии и катастрофы на радиационно опасном объекте, химически опасном объекте, биологически опасном объекте; на транспорте (железнодорожном, автомобильном, речном, авиационном); на гидросооружениях; на коммунальных системах жизнеобеспечения.

3. Опасности военного характера. Применение оружия массового поражения (ядерного, химического, биологического), обычных средств с зажигательным наполнением, новых видов оружия. Зоны заражения от средств поражения и их воздействие на население и окружающую природную среду.

4. Пожарная безопасность. Классификация пожаров. Локализация и тушение пожаров. Первичные средства пожаротушения (огнетушители ОП -8, ОУ-2, ОВП-5) и правила пользования ими. Причины возникновения пожаров в жилых зданиях и на производстве.

5. Комплекс мероприятий гражданской защиты населения.

Оповещение и информирование населения об опасности. Принятие населением сигналов оповещения («Внимание всем!», «Воздушная тревога», «Радиационная опасность», «Химическая тревога», «Отбой опасности») и порядок действия по ним. Эвакуация населения из зоны опасности. Способы эвакуации.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания (ГП-7, ГП-7В, ГП-9, Р-2, У-2К, РПА-1, РПГ-67М, РУ-60М, «Феникс», ГДЗК, ДПГ, ДПГ-3, ПЗУ-К, ИП-4М, ИП-5, ИП-6, КИП-8), кожи (Л-1, ОЗК, КИХ-4М, КИХ-5М) человека. Медицинские средства защиты .

Средства коллективной защиты населения. Назначение, защитные свойства убежищ. Противорадиационные укрытия (ПРУ, подземные пешеходные переходы, заглубленные станции метрополитена), простейшие укрытия (траншеи, окопы, перекрытые щели). Правила занятия убежища.

6. Реанимационные мероприятия. Оказание первой медицинской помощи при ожогах, ранениях, переломах, заражениях; освобождения из под завалов. Проведение частичной санитарной обработки кожных покровов человека при выходе из зон радиоактивного, химического и биологического заражения (загрязнения), из зон пожаров. Медицинская сортировка пораженных в местах катастроф.

7. Ликвидация последствий чрезвычайной ситуации. Радиационная и химическая разведка очага поражения (заражения). Аварийно-спасательные работы. Экстренная эвакуация из аудитории (лаборатории) в условиях пожара, радиационного, химического, биологического загрязнения территории с использованием простейших средств защиты («Феникс», ГДЗК, противогаз ГП-7 с ДПГ-3).

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п.п.	Параметры компетенций	Разделы дисциплины						
		1	2	3	4	5	6	7
1	<i>знать:</i>							
1.1	- характеристики природных бедствий, техногенных аварий и катастроф на радиационно, химически и биологически опасных объектах, поражающие факторы других опасностей;	+	+	+	+		+	
1.2	- основы воздействия опасных факторов чрезвычайных ситуаций на человека и природную среду, допустимые предельные критерии негативного воздействия;	+	+	+				
1.3	- меры безопасного поведения при пребывании в районах (зонах) пожаров, радиоактивного, химического и биологического загрязнения;	+	+	+	+			
1.4	- способы и средства защиты человека от воздействия поражающих факторов чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и военного характера.	+	+	+	+	+	+	+
2	<i>уметь:</i>							
2.1	- использовать средства защиты органов дыхания и кожи, медицинские для самозащиты и оказания помощи другим людям;					+	+	+
2.2	- применять первичные средства пожаротушения для локализации и тушения пожара, возникшего в аудитории (лаборатории);				+			+
2.3	- оказывать себе и другим пострадавшим медицинскую помощь с использованием табельных и подручных медицинских средств.						+	
3	<i>владеть:</i>							
3.1	- приёмами проведения частичной санитарной обработки при выходе из района (зоны) радиоактивного, химического и биологического загрязнения (заражения);					+		+
3.2	- способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях	+	+	+	+		+	+
4	<i>компетенции</i>							
4.1	- УК-8.4 – Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	+	+	+	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины **«Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях»** предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объёме 20 ч в семестр. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях учебного материала по разделам дисциплины;
- ознакомление и проработку рекомендованной литературы и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня.
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалам лекционного курса.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучения дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

Примерный перечень тем самостоятельного изучения

1. Обязанности населения в области гражданской защиты от чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и военного характера.
2. Безопасность людей от стихийных бедствий, пожаров, аварий и катастроф.
3. Безопасность людей на транспорте.
4. Защита органов дыхания человека в экстремальных условиях чрезвычайной ситуации.
5. Использование первичных средств пожаротушения в домашних условиях (в здании, в автомобиле, на отдыхе в лесу).
6. Приемы наложения бинтовых повязок (с использованием ППИ-1) на различные места тела при оказании самопомощи.
7. Оказание первой медицинской помощи при отравлениях в домашних условиях.
8. Приемы защиты человека во время землетрясения при нахождении в различных местах (дома, на улице, в лесу, в районе водной преграды).
9. Способы защиты человека во время наводнения при его нахождении в различных местах (дома, на улице, на открытой местности, оказавшемуся в воде). Простейшие плавающие средства самоспасения.
10. Правила поведения человека во время грозы.
11. Лесной пожар. Правила выхода человека из зоны лесного пожара.

12. Аварии на Чернобыльской АЭС, «Фукусима-1». Их последствия и уроки для гражданского населения по защите от радиации.

13. Допустимые степени зараженности радиоактивными веществами продуктов питания.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

Обязательная реферативно–аналитическая работа не предусмотрена.

8.2. Примеры контрольных работ для текущего контроля освоения дисциплины.

Для текущего контроля предусмотрено 2 контрольные работы. Максимальная оценка за контрольные работы составляет 100 баллов, по 50 баллов за каждую.

Примеры вопросов к контрольной работе № 1.

В работу включены вопросы по введению и разделам 1,2,3. Максимальная оценка 50 баллов. Контрольная работа содержит 25 вопросов по 2 балла за вопрос.

1. Ситуация, сложившаяся на определённой территории, акватории вследствие аварии, катастрофы, стихийного или иного бедствия, сопровождающаяся нарушением условий жизнедеятельности людей, ущербом для окружающей среды, человеческими жертвами называется:

- 1) чрезвычайным положением;
- 2) чрезвычайной ситуацией;
- 3) особым режимом;
- 4) гуманитарной катастрофой.

2. В каком законе Российской Федерации определены права и обязанности граждан России в области защиты от чрезвычайных ситуаций:

- 1) «О безопасности»
- 2) «Об обороне»
- 3) «О защите населения и территорий от ЧС природного техногенного характера»
- 4) «О гражданской обороне».

3. В каком законе Российской Федерации определены задачи в области гражданской обороны и правовые основы их осуществления.

- 1) «О безопасности».
- 2) «О гражданской обороне».
- 3) «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера».
- 4) «О пожарной безопасности».

4. Какой орган управления РФ осуществляет координацию деятельности государственных и местных органов в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций?

- 1) Министерство финансов РФ,
- 2) Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России),
- 3) Министерство здравоохранения РФ,
- 4) Министерство внутренних дел РФ.

5. К способам защиты населения в чрезвычайных ситуациях относятся:

- 1) соблюдения правил дорожного движения;
- 2) эвакуация;
- 3) соблюдение требований охраны труда;
- 4) ограничения выбросов в атмосферу вредных веществ;
- 5) страхование.

6. К способам защиты населения в чрезвычайных ситуациях не надлежит:

- 1) государственная стандартизация по вопросам безопасности;
- 2) биологическая защита;
- 3) радиационный и химический защиту;
- 4) международное сотрудничество в сфере гражданской защиты;
- 5) эвакуационные мероприятия.

7. Какой из названных средств НЕ относится к средствам оповещения при возникновении или угрозе возникновения ЧС?

- 1) радио;
- 2) электронные средства связи;
- 3) телевидение;
- 4) сети проводного радиовещания;
- 5) газеты.

8. Какое из названных формирований принадлежит к эвакуационным органам?

- 1) противоэпидемическая комиссия;
- 2) бюджетная комиссия;
- 3) пост метеорологического наблюдения;
- 4) комиссия по вопросам торговли и общественного питания;
- 5) эвакуационная комиссия.

9. Какое из названных формирований принадлежит к эвакуационным органам?

- 1) сборный эвакуационный пункт;
- 2) пункт общественного питания;
- 3) пункт сбора информации о нарушениях на транспорте;
- 4) медицинский пункт;
- 5) пункт технического обслуживания автомобилей.

10. Какое из названных формирований НЕ относится к эвакуационным органам?

- 1) эвакуационная комиссия;
- 2) государственная инспекция гражданской защиты;
- 3) пункт посадки;
- 4) сборный эвакуационный пункт;
- 5) приемный эвакуационный пункт.

11. Наиболее распространённым опасным явлением природного характера в РФ является:

- 1) землетрясение;
- 2) шторм, ураган;
- 3) наводнение;
- 4) извержение вулкана.

12. Какое опасное природное явление в настоящий момент приносит наибольший экономический ущерб?

- 1) извержение вулкана;
- 2) цунами;
- 3) природные пожары;
- 4) землетрясение.

13. Землетрясения, извержения вулканов относятся к природным опасностям:

- 1) геофизического характера;
- 2) геологического характера;
- 3) экзогенным геологическим явлениям;
- 4) подземного характера.

14. Оползни, сели, обвалы, осыпи, лавины относятся к природным опасностям:

- 1) геофизического характера;
- 2) геологического характера;
- 3) экзогенным геологическим явлениям;
- 4) подземного характера.

15. Наводнения, половодье, дождевые паводки относятся к природным опасностям:

- 1) гидрогеологического характера;
- 2) гидрологического характера;
- 3) морским опасным явлениям;
- 4) метеорологическим опасным явлениям

16. Ливневые осадки, град, молнии, сильные порывы ветра характерны для:

- 1) метеорологических природных опасностей;
- 2) штормов, тайфунов, ураганов;
- 3) дождей, гроз;
- 4) климатических опасностей.

17. Тайфун – опасное природное явление, характерное для:

- 1) Российской Федерации;
- 2) Австралии;
- 3) Южноамериканского континента;
- 4) Северо-западной части Тихоокеанского региона.

18. Какому опасному природному явлению дают название в виде имени?

- 1) цунами;
- 2) тайфуну, урагану;
- 3) наводнению;
- 4) извержению вулкана.

19. Причина возникновения цунами:

- 1) сильное волнение, ветровой нагон;

- 2) землетрясение в океане;
- 3) сезонное колебание уровня океана;
- 4) сильные осадки.

20. Для выдающихся наводнений характерно, что они:

- 1) наносят незначительный ущерб;
- 2) приводят к эвакуации сотней тысяч населения, требуют участия всего мирового сообщества;
- 3) приводят к необходимости массовой эвакуации населения и материальных ценностей;
- 4) приводят к частичной эвакуации людей

21. Вулканы, об извержениях которых существуют исторические данные являются:

- 1) действующими;
- 2) уснувшими;
- 3) потухшими;
- 4) законсервированными.

22. Укажите возможные причины землетрясений:

- 1) тектонические процессы;
- 2) извержения вулканов;
- 3) обвалы, осыпи;
- 4) цунами;
- 5) наводнения.

23. Интенсивность землетрясения зависит от следующих факторов:

- 1) магнитуды;
- 2) глубины очага;
- 3) площади разрушений;
- 4) количества жертв.

24. Магнитуда землетрясения является:

- 1) логарифмической величиной;
- 2) среднеарифметической величиной;
- 3) среднестатистической величиной;
- 4) абсолютной величиной.

25. Магнитуда землетрясения оценивается:

- 1) в градусах;
- 2) в метрах;
- 3) в баллах;
- 4) в экономическом ущербе.

26. Процесс выброса на земную поверхность раскалённых обломков, пепла, излияние магмы, которая на поверхности становится лавой, называется:

- 1) землетрясением;
- 2) природным пожаром;
- 3) извержением вулкана;

27. Неконтролируемый процесс горения вне специального очага, причиняющий материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам общества и государства называется:

- 1) извержение вулкана;
- 2) пал травы;

- 3) пожар;
- 4) возгорание

28. Наиболее часто в настоящий момент пожары возникают:

- 1) в природе;
- 2) в бытовом секторе;
- 3) в промышленности;
- 4) в результате военных действий.

29. Длительный период устойчивой погоды с высокими температурами воздуха и малым количеством осадков (дождя), в результате чего снижаются влагозапасы почвы и возникает угнетение и гибель культурных растений называется:

- 1) засухой;
- 2) сезонными изменениями;
- 3) суховеем;
- 4) неурожаем.

30. Понижения температуры ниже 0 °С в приземном слое воздуха или на почве вечером или ночью при положительной температуре днем называются:

- 1) морозами;
- 2) заморозками;
- 3) похолоданием;
- 4) инеем.

31. Лед на дорогах, который образуется после оттепели или дождя при внезапном похолодании называется:

- 1) гололёдом;
- 2) гололедицей;
- 3) заморозками;
- 4) похолоданием.

32. Слой плотного льда, нарастающего на предметах при выпадении переохлажденного дождя или мороси, при тумане и перемещении низких слоистых облаков при отрицательной температуре воздуха у поверхности Земли, близкой к 0°С, называется:

- 1) гололёдом;
- 2) гололедицей;
- 3) заморозками;
- 4) похолоданием.

33. Промышленные взрывы, пожары на промышленных объектах, выбросы АХОВ на ХОО относятся к ЧС:

- 1) техногенного характера;
- 2) природного характера;
- 3) экологического характера;
- 4) социального характера.

34. Химически опасным объектом называют (выберите наиболее подходящий вариант):

- 1) объект, на котором обезвреживают боевые химические вещества;
- 2) очистные сооружения, станции водоподготовки;
- 3) химическое предприятие;
- 4) объект, на котором хранят, транспортируют, перерабатывают и получают опасные химические вещества.

35. Объект, при аварии на котором может возникнуть необходимость в эвакуации свыше 70 тыс. людей относится к (выберите наиболее подходящий вариант):

- 1) ХОО I степени опасности;
- 2) ХОО IV степени опасности;
- 3) ХОО с АХОВ;
- 4) химически опасному объекту.

36. Объект, при аварии на котором зона заражения не выходит за его границы или за границы его санитарно-защитной зоны относится к:

- 1) ХОО I степени опасности;
- 2) ХОО IV степени опасности;
- 3) ХОО с АХОВ;
- 4) химически опасному объекту.

37. Наиболее безопасным способом хранения АХОВ является:

- 1) способ хранения под давлением;
- 2) изотермический способ

38. При авариях на ХОО токсичные вещества попадают в организм человека:

- 1) резорбтивно;
- 2) перорально;
- 3) ингаляционно.

39. Укажите состояние, при котором авария на ХОО касается максимального количества людей:

- 1) дискомфортное состояние, при котором обнаруживаются начальные проявления токсического действия;
- 2) состояние, не позволяющее выполнять возложенные на человека обязанности (эффект выведения из строя;
- 3) состояние, приводящее к летальному исходу (летальный эффект)

40. Количество вещества ($\text{мг} \cdot \text{мин} / \text{м}^3$ или $\text{мг} \cdot \text{мин} / \text{л}$), вызывающая определённый токсический эффект называется:

- 1) предельно допустимой концентрацией;
- 2) токсической концентрацией;
- 3) токсической дозой (токсодозой);
- 4) останавливающей токсодозой.

41. Токсодоза измеряется в:

- 1) $\text{мг} / \text{кг}$;
- 2) $\text{мг} / \text{м}^3$;
- 3) $\text{мг} \cdot \text{мин} / \text{м}^3$ или $\text{мг} \cdot \text{мин} / \text{л}$;
- 4) $\text{мг} / \text{с}$.

42. Радиационная авария (катастрофа) может наступить вследствие (укажите все возможные причины):

- 1) выброса радиоактивных веществ;
- 2) неправильных действий персонала;
- 3) выхода из-под контроля источника радиоактивного излучения;
- 4) химического заражения местности.

43. Согласно классификации МАГАТЭ, функциональные отклонения или отклонения в управлении, которые не представляют какого-либо риска, но указывают на недостатки в обеспечении безопасности на АЭС относятся к:

- 1) серьёзному происшествию ;
- 2) незначительному происшествию;
- 3) происшествию средней тяжести;
- 4) локальной аварии.

44. Согласно классификации МАГАТЭ существует

- 1) три уровня происшествий на АЭС;
- 2) пять классов происшествий на АЭС;
- 3) шесть уровней происшествий на АЭС и седьмой уровень – глобальная авария, затрагивающая значительные территории и население многих стран.

45. Излучение любого вида, взаимодействие которого со средой приводит к образованию электрических зарядов различных знаков называется:

- 1) проникающей радиацией;
- 2) корпускулярным излучением;
- 3) ионизирующим излучением;
- 4) облучением.

46. Количество энергии ионизирующего излучения, поглощенное единицей массы облучаемого тела (тканями организма) называется:

- 1) эффективная эквивалентная доза ;
- 2) средняя годовая эффективная доз;
- 3) поглощенная доза;
- 4) эквивалентная доза.

47. Поглощенная доза в организме или ткани, умноженная на соответствующий взвешивающий коэффициент для данного вида излучения называется:

- 1) эффективная эквивалентная доза ;
- 2) средняя годовая эффективная доз;
- 3) поглощенная доза;
- 4) эквивалентная доза.

48. Сумма произведений эквивалентной дозы в органах и тканях на соответствующие взвешивающие коэффициенты называется:

- 1) эффективная эквивалентная доза ;
- 2) средняя годовая эффективная доз;
- 3) поглощенная доза;
- 4) эквивалентная доза.

49. Средняя годовая эффективная доза имеет размерность:

- 1) рентген;
- 2) зиверт;
- 3) бэр;
- 4) рад;

50. Боеприпасы, основанные на использовании внутриядерной энергии, мгновенно выделяющейся при ядерных превращениях некоторых химических элементов называются:

- 1) ядерным оружием;

- 2) нейтронным оружием;
- 3) термоядерным оружием.

51. Оружие, в котором используется энергия, выделяющаяся в результате деления ядер тяжелых элементов (урана, плутония и др.) называется:

- 1) ядерным оружием;
- 2) нейтронным оружием;
- 3) термоядерным оружием.

52. Оружие, использующее энергию, выделяющуюся при синтезе легких элементов (водорода, дейтерия, трития и др.) называется:

- 1) ядерным оружием;
- 2) нейтронным оружием;
- 3) термоядерным оружием.

53. Разновидность боеприпасов с термоядерным зарядом малой мощности, отличающимся повышенным выходом нейтронного излучения называется:

- 1) ядерным оружием;
- 2) нейтронным оружием;
- 3) термоядерным оружием.

54. Мощность ядерных боеприпасов измеряется:

- 1) тротиловым эквивалентом;
- 2) избыточным давлением взрыва;
- 3) зоной поражения;
- 4) видом использованной энергии.

55. К поражающим факторам ядерного взрыва не относятся:

- 1) ударная волна;
- 2) световой импульс;
- 3) проникающая радиация;
- 4) радиоактивное заражение;
- 5) электромагнитный импульс;
- 6) химическое заражение;
- 7) отравление опасными химическими веществами.

56. Основным поражающим фактором ядерного взрыва является:

- 1) ударная волна;
- 2) световой импульс;
- 3) проникающая радиация;
- 4) радиоактивное заражение;
- 5) электромагнитный импульс.

57. Поражающий фактор ядерного взрыва, не оказывающий влияние на людей это:

- 1) ударная волна;
- 2) световой импульс;
- 3) проникающая радиация;
- 4) радиоактивное заражение;
- 5) электромагнитный импульс.

58. Боевые средства, поражающее действие которых основано на использовании токсических свойств отравляющих веществ называются:

- 1) отравляющими веществами;

- 2) токсичными веществами;
- 3) химическим оружием;
- 4) аварийно химически опасными веществами.

59. Сужение зрачков и затруднение дыхания, спазмы в желудке, рвота, судороги – признаки воздействия:

- 1) ОВ нервно-паралитического действия;
- 2) ОВ общедовитого действия;
- 3) ОВ кожно-нарывного действия;
- 4) ОВ удушающего действия.

60. Горечь и металлический привкус во рту, тошнота, головная боль, одышка, судороги – признаки воздействия:

- 1) ОВ нервно-паралитического действия;
- 2) ОВ общедовитого действия;
- 3) ОВ кожно-нарывного действия;
- 4) ОВ удушающего действия.

61. Покраснения и отек кожных покровов, а затем пузыри, которые через 2-3 дня лопаются, а на их месте появляются язвы, которые долго не заживают – признаки воздействия:

- 1) ОВ нервно-паралитического действия;
- 2) ОВ общедовитого действия;
- 3) ОВ кожно-нарывного действия;
- 4) ОВ удушающего действия.

62. Раздражение глаз, вызывающее слезотечение, головокружение, общая слабость – признаки воздействия:

- 1) ОВ нервно-паралитического действия;
- 2) ОВ общедовитого действия;
- 3) ОВ кожно-нарывного действия;
- 4) ОВ удушающего действия

63. Нарушение функций вестибулярного аппарата, появление рвоты, в течение нескольких часов оцепенение, заторможенность речи, затем период галлюцинаций и возбуждения – признаки воздействия:

- 1) ОВ нервно-паралитического действия;
- 2) ОВ общедовитого действия;
- 3) ОВ кожно-нарывного действия;
- 4) ОВ психо-химического действия.

64. Химическое оружие, состоящее из относительно безвредных (малотоксичных) компонентов, которые при смешивании дают высокотоксичные ОВ относится к:

- 1) многокомпонентному оружию;
- 2) смесевому оружию;
- 3) бинарному оружию.

65. Бактерии, вирусы, грибки и вырабатываемые некоторыми бактериями яды (токсины) являются основой для:

- 1) бактериального оружия;
- 2) биологического оружия;
- 3) экологического оружия;

4) природного оружия.

66. Живые организмы (и инфекционные материалы, извлекаемые из них), которые способны размножаться в организме пораженных ими объектов называются:

- 1) биологическим оружием;
- 2) биологически опасными веществами;
- 3) патогенными микроорганизмами.

67. Зарин, зоман являются газами

- 1) нервно-паралитического действия;
- 2) общедовитого действия;
- 3) кожно-нарывного действия;
- 4) удушающего действия.

68. Иприт - вещество

- 1) нервно-паралитического действия;
- 2) общедовитого действия;
- 3) кожно-нарывного действия;
- 4) удушающего действия.

69. Си-Эс (CS), Си-Ар (CR) – химическое оружие:

- 1) нервно-паралитического действия;
- 2) раздражающего действия;
- 3) кожно-нарывного действия;
- 4) удушающего действия.

Примеры вопросов к контрольной работе № 2.

В работу включены вопросы по разделам 4,5,6. Максимальная оценка 50 баллов. Контрольная работа содержит 25 вопросов по 2 балла за вопрос

1. Какие действия проводят непосредственно при сердечно-легочной реанимации

- 1)- прекардиальный удар
- 2)- (3-5) вдуваний воздуха, осуществляемых с частотой 12-16 в минуту
- 3)- поочередное надавливание на грудную клетку (5 раз) и вдувание воздуха
- 4)- 30 толчков-надавливаний – два вдувания в легкие пострадавшего (соотношение 30:2).
- 5)- очищают ротовую полость от инородных предметов

2. Какие действия проводят при вентиляции легких

- 1)- прекардиальный удар
- 2)- (3-5) вдуваний воздуха, осуществляемых с частотой 12-16 в минуту
- 3)- поочередное надавливание на грудную клетку (5 раз) и вдувание воздуха
- 4)- 30 толчков-надавливаний два вдувания в легкие пострадавшего (соотношение 30:2).
- 5)- очищают ротовую полость от инородных предметов

3. Какие действия проводят при определении клинической смерти

- 1- прекардиальный удар
- 2- проверку реакции зрачка на свет
- 3- вентиляция легких для проверки дыхания
- 4- определение наличия пульса
- 5- измерение давления и частоты пульса

4. Чем характеризуются и опасны рубленые раны

- 1- вероятно развитие инфекции в ране;
- 2- нагноение и долгое заживание;
- 3- наличие травмированных, часто размозженных тканей
- 4- раны неправильной формы, загрязнены слюной животных
- 5- сильное загрязнение и наличие омертвевших тканей

6. Чем характеризуются и опасны укушенные раны

- 1- вероятно развитие инфекции в ране;
- 2- нагноение и долгое заживание;
- 3- наличие травмированных, часто размозженных тканей
- 4- раны неправильной формы, загрязнены слюной животных
- 5- сильное загрязнение и наличие омертвевших тканей

7. Чем характеризуются и опасны ушибленные раны

- 1- вероятно развитие инфекции в ране;
- 2- нагноение и долгое заживание;
- 3- наличие травмированных, часто размозженных тканей
- 4- раны неправильной формы, загрязнены слюной животных
- 5- сильное загрязнение и наличие омертвевших тканей

8. Чем характеризуется венозное кровотечение

- 1- кровь ярко алого цвета, пульсирующая струей
- 2- темно-вишневая кровь, равномерно истекающая из раны
- 3- мелкие капли крови на раневой поверхности
- 4- кровотечение из ткани внутренних органов

9. Чем характеризуется артериальное кровотечение

- 1- кровь ярко алого цвета, пульсирующая струей
- 2- темно-вишневая кровь, равномерно истекающая из раны
- 3- мелкие капли крови на раневой поверхности
- 4- кровотечение из ткани внутренних органов

10. Чем характеризуется капиллярное кровотечение

- 1- кровь ярко алого цвета, пульсирующая струей
- 2- темно-вишневая кровь, равномерно истекающая из раны
- 3- мелкие капли крови на раневой поверхности
- 4- кровотечение из ткани внутренних органов

11. Чем характеризуется смешанное (паренхиматозное) кровотечение

- 1- кровь ярко алого цвета, пульсирующая струей
- 2- темно-вишневая кровь, равномерно истекающая из раны
- 3- мелкие капли крови на раневой поверхности
- 4- кровотечение из ткани внутренних органов

12. Какова последовательность и в чем заключается первая помощь при обработке раны

- 1- удаление свободно лежащих инородных тел
- 2- удаление крупных инородных тел
- 3- обработка спиртом, раствором йода или перекисью
- 4- наложение повязки
- 5- наложение жгута

- 6-охлаждение пораженного участка
- 7-обработка соответствующими мазями или порошками

13. Какова последовательность и в чем заключается первая помощь при обработке ожога

- 1- удаление свободно лежащих инородных тел
- 2- удаление крупных инородных тел
- 3- обработка спиртом, раствором йода или перекисью
- 4- наложение повязки
- 5- наложение жгута
- 6- охлаждение пораженного участка
- 7- обработка соответствующими мазями или порошками

14. В чем особенности наложения жгута или закрутки при длительном сдавливании

- 1- накладывается непосредственно вблизи раны
- 2- накладывается непосредственно на тело
- 3- фиксируется время наложения
- 4- можно удалить, если конечность не утратила подвижность
- 5- накладывается предварительно перед извлечением конечности

15. На какое время накладывают жгут в зимнее время

- 1- 15 мин
- 2- 45–60 мин
- 3- 1,5–2 часа
- 4- до момента доставки в медицинское учреждение

16. На какое время накладывают жгут в летнее время

- 1- 15 мин
- 2- 45–60 мин
- 3- 1,5–2 часа
- 4- до момента доставки в медицинское учреждение

17. Что делают при химических ожогах кислотами

- 1- промывают водой
- 2- накладывают повязку, пропитанную 5% раствором соды
- 3- накладывают повязку, пропитанную 2% раствором лимонной кислоты
- 4- охлаждают место ожога

18. Что делают при химических ожогах щелочами

- 1- промывают водой
- 2- накладывают повязку, пропитанную 5% раствором соды
- 3- накладывают повязку, пропитанную 2% раствором лимонной кислоты
- 4- охлаждают место ожога

19. Что надо делать при термических ожогах

- 1- обильно смазать место ожога жирными мазями или маслом
- 2- оросить место ожога водой или приложить холод
- 3- очистить зону ожога от обожженных тканей и пузырей
- 4- наложить сухую повязку

20. При отравлении угарным газом следует

- 1- провести зондовое промывание желудка
- 2- нейтрализовать отравление пищевой содой
- 3- вывести пострадавшего на свежий воздух
- 4- выпить 3-4 стакана раствора марганцовки и вызвать рвоту
- 5- для нейтрализации токсинов выпить 3-4 стакана молока

21. При пищевом отравлении следует

- 1- провести зондовое промывание желудка
- 2- нейтрализовать отравление пищевой содой
- 3- вывести пострадавшего на свежий воздух
- 4- выпить 3-4 стакана раствора марганцовки и вызвать рвоту
- 5- для нейтрализации токсинов выпить 3-4 стакана молока

22. Укажите порядок действия по спасению утонувшего в пресной воде

- 1- уложить на твердую поверхность, что бы голова была низко опущена, раздеть и растереть сухим полотенцем
- 2- освободить ротовую полость
- 3- освободить дыхательные пути от пены
- 4- провести искусственную вентиляцию легких, при необходимости наружный массаж сердца

23. При обморожении необходимо

- 1- как можно быстрее согреть пострадавшего, поместив его в горячую ванну
- 2- растереть обмороженные участки для восстановления кровоснабжения
- 3- проводят растирание отмороженных участков ватой со спиртом или теплыми сухими руками, сочетая с осторожным массажем этой области
- 4- для быстрого согревания можно выпить 100 г алкоголя
- 5- пострадавшего ввести в теплое помещение, осторожно снять промёрзшую обувь, носки, перчатки

24. Чем определяется тяжесть термического ожога

- 1- степенью ожога
- 2- площадью поражения
- 3- временем поражения
- 4- конкретным участком тела на который пришелся ожог

25. При поражении электрическим током силой 15 мА у пострадавшего:

- 1- возникают ощутимые раздражения
- 2- появляются судорожные сокращения мышц и невозможность самостоятельно разжать руку
- 3- происходит остановка дыхания
- 4- возникает фибриляция и остановка сердца

26. При синдроме длительного сдавливания надо:

- 1- растереть придавленную конечность для восстановления циркуляции крови
- 2- наложить холодный компресс
- 3- наложить жгут
- 4- обработать имеющиеся ушибы

27. Для чего накладывают шину при переломе?

- 1- для иммобилизации конечности;

- 2- для сращения костей;
- 3- для того чтобы создать неподвижность отломков костей в месте перелома
- 4- для снижения инфекционных осложнений

28. Какие меры и в какой последовательности предпринимаются при ингаляционном отравлении АХОВ

- 1- провести санитарную обработку, прополоскать рот
- 2- вывести из зоны заражения
- 3- надеть противогаз
- 4- механически удалить вредные вещества специальными дегазирующими растворами
- 5- сифонное промывание желудка

29. К каким классам пожара относятся горение твердых веществ и электрооборудования находящегося под напряжением

- 1- А
- 2- В
- 3- С
- 4- D
- 5- E

30. К каким классам пожара относятся горение жидких и газообразных веществ

- 1- А
- 2- В
- 3- С
- 4- D
- 5- E

31. К каким классам пожара относятся горение твердых веществ и металлов

- 1- А
- 2- В
- 3- С
- 4- D
- 5- E

32. Каковы основные недостатки при тушении углекислотным огнетушителем

- 1- нельзя тушить оборудование, находящееся под напряжением
- 2- отказ в работе в следствие образования пробок и засорения сопла
- 3- возможность обморожения тушащего
- 4- вредное воздействие на организм человека
- 5- ухудшение видимости
- 6- отсутствие охлаждающего эффекта
- 7- нанесение ущерба оборудованию

33. Каковы основные недостатки при тушении пенными огнетушителями

- 1- нельзя тушить оборудование, находящееся под напряжением
- 2- отказ в работе в следствие образования пробок и засорения сопла
- 3- возможность обморожения тушащего
- 4- вредное воздействие на организм человека
- 5- ухудшение видимости
- 6- отсутствие охлаждающего эффекта
- 7- нанесение ущерба оборудованию

34. Каковы основные недостатки при тушении порошковым огнетушителем

- 1- нельзя тушить оборудование, находящееся под напряжением
- 2- отказ в работе в следствие образования пробок и засорения сопла
- 3- возможность обморожения тушащего
- 4- вредное воздействие на организм человека
- 5- ухудшение видимости
- 6- отсутствие охлаждающего эффекта
- 7- нанесение ущерба оборудованию

35. По какому преобладающему механизму тушат галоген производные углеводороды

- 1- изоляция от доступа кислорода воздуха
- 2- разбавление реагирующих веществ
- 3- охлаждение реагирующих веществ
- 4- торможение химической реакции

36. По какому преобладающему механизму тушит вода

- 1- изоляция от доступа кислорода воздуха
- 2- разбавление реагирующих веществ
- 3- охлаждение реагирующих веществ
- 4- торможение химической реакции

37. По какому преобладающему механизму тушат пены

- 1- изоляция от доступа кислорода воздуха
- 2- разбавление реагирующих веществ
- 3- охлаждение реагирующих веществ
- 4- торможение химической реакции

38. Приведите маркировку воздушно-пенного огнетушителя.

- 1- ВПО
- 2- ВП
- 3- ОВП
- 4- ОП

39. Приведите маркировку порошкового огнетушителя.

- 1- ОП
- 2- ПО
- 3- ОВП
- 4- П(ПФ)

40. Приведите маркировку газового углекислотного огнетушителя

- 1- УО
- 2- О(СО₂)
- 3- ОУ
- 4- ГУО

41. К первичным средствам пожаротушения относятся:

- 1- пожарные машины, корабли, катера, дрезины;
- 2- самоспасатель изолирующий, респиратор противоаэрозольный, капюшон «Феникс», гражданский противогаз ГП-7;
- 3- установки пожаротушения
- 4- огнетушители, пожарные щиты, несгораемые полотнища, внутренние пожарные краны;

42. Укажите не существующий вид пожарной охраны:

- 1- государственная противопожарная служба;
- 2- ведомственная пожарная охрана;
- 3- производственная пожарная охрана
- 4- добровольная пожарная охрана и противопожарные формирования;

43. Классификация пожаров необходима для:

- 1) подбора средств пожаротушения;
- 2) составления отчётов о пожаре;
- 3) подбора условий хранения веществ и материалов;
- 4) составления плана эвакуации

44. Какая аптечка принята в качестве медицинского СИЗ личного состава сил ГО

- 1- АИ-1, АИ-2
- 2- КИМГЗ
- 3- аптечка первой медицинской помощи
- 4- санитарная сумка

45. Для чего предназначен капюшон «Феникс» (укажите наиболее точный ответ)?

- 1- это СИЗ для защиты от ОВ и АХОВ;
- 2- это СИЗ предназначенное для кратковременной защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов лица от аэрозолей, паров и газов ОХВ, в том числе продуктов горения;
- 3- это СИЗ для защиты органов дыхания от угарного газа
- 4- для проведения работ, связанных с ликвидацией очага аварии

46. Что из приведенного ниже относится к медицинским средствам защиты

- 1- КИМГЗ
- 2- ГП-7
- 3- ОВП-8
- 4- ИПП-11
- 5- ППИ

47. Основное СИЗ ОД для населения фильтрующего типа при наличии в воздухе АХОВ

- 1- респираторы Лепесток, Кама,
- 2- противогаз ГП-7
- 3- Противогаз ИП-4
- 4- Противогаз ПШ-1

48. Какие противогазы используются для защиты органов дыхания при сильной загазованности и при проведении аварийно-спасательных работ

- 1- респираторы Лепесток, Кама,
- 2- противогаз ГП-7
- 3- Противогаз ИП-4
- 4- Противогаз ПШ-1

49. Основное СИЗ ОД для населения фильтрующего типа от аэрозолей

- 1- респираторы Лепесток, Кама,
- 2- противогаз ГП-7
- 3- Противогаз ИП-4
- 4- Противогаз ПШ-1

50. Какой цвет имеет фильтрующая коробка противогаза, защищающая от аммиака и сероводорода

- 1- коричневая
- 2- серая
- 3- хаки (защитный зеленый)
- 4- белая

51. Какой цвет имеет фильтрующая коробка противогаса, защищающая от органических газов, фосфора- и хлорорганических ядохимикатов

- 1- коричневая
- 2- серая
- 3- хаки (защитный зеленый)
- 4- белая

52. Какой цвет имеет фильтрующая коробка противогаса, защищающая окиси углерода

- 1- коричневая
- 2- серая
- 3- хаки (защитный зеленый)
- 4- белая

53. Для какого количества укрываемых предназначены убежища большой вместимости (чел)

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1-до 50 | 5- от 500 до 2000 |
| 2-до 150 | 6-от 600 до 5000 |
| 3-от 50 до 500 | 7- более 2000 |
| 4-от 150 до 600 | 8-более 5000 |

54. Каковы нормы площади (m^2) и кубатуре (m^3) пространства, которая должна приходиться на одного укрываемого в убежище

- 1- 0,5 и 1,5
- 2- 1,5 и 2,0
- 3- 2,0 и 4,0
- 3- 4,5 и 15

55. По каким режимам осуществляется снабжение убежищ воздухом

- 1- вентиляция
- 2- кондиционирование
- 3- фильтро-вентиляция
- 4- аэрация
- 5- изоляция и регенерация

8.3 Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины

Итоговый контроль не предусмотрен учебным планом.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

9.1. Рекомендуемая литература.

А) Основная литература:

- 1. Акинин Н.И., Маринина Л.К., Васин А.Я. и др. «Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях». М. РХТУ. 2017 г.

Б) Дополнительная литература:

1. Гражданская защита : энциклопедия / М-во Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий ; под ред. С. К. Шойгу. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : МЧС России, 2009 – Издание в 4 томах.
2. Цаликов, Р. Х. Оценка природной, техногенной и экологической безопасности России: [Текст] : монография / Р. Х. Цаликов, В. А. Акимов, К. А. Козлов. - Москва : ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2009 (Москва : ООО "КУНА"). - 463 с. : цв. ил., карты, табл.;
3. Федеральный закон № 69-ФЗ от 21.12.1994 (ред. от 29.07.2017) «О пожарной безопасности».
4. Федеральный закон № 68-ФЗ от 21.12.1994 (ред. от 23.06.2016) «О защите населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»
5. Постановление Правительства РФ № 1094 от 13.09.1996 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
6. Федеральный закон № 3-ФЗ от 09 января 1996 (ред. от 19.07.2011) «О радиационной безопасности населения».
7. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ -99/2009» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ № 47 от 07.07.2009).

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Электронные ресурсы:
 - Группа компаний «Промышленная безопасность» [Электронный ресурс].
 - Режим доступа: safety.ru – Загл.с экрана (Дата обращения: 15.04.2020)
 - Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору РОСТЕХНАДЗОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gosnadzor.ru/> – Загл.с экрана (Дата обращения: 5.05.2020)

Интернет - ресурсы:

- <http://www.mchs.gov.ru/> – официальный сайт МЧС России
- <http://bookfi.org/g/> - BookFinder. Самая большая электронная библиотека рунета. Поиск книг и журналов
- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
- <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- <http://lib.msu.su> - Научная библиотека Московского государственного университета
- <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов

- <http://abc-chemistry.org/ru/> - ABC-Chemistry : Бесплатная научная химическая информация
- <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
- <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 8, (общее число слайдов – 500);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 124;

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

- Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа:

<http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 5.06.2020).

- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/92/91/4> (дата обращения: 10.06.2020).

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7> (дата обращения: 15.06.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.Openedu.ru> (дата обращения: 13.06.2020).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 13.06.2020).
- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 13.06.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Учебный курс «Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях» включает 7 разделов, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Реализация изучения учебной дисциплины «Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях» возможно по модульному принципу в течение 1 недели.

Совокупная оценка текущей работы студента в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ. Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 100 баллов. Распределение баллов в семестре по контрольным работам указано выше.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация изучения учебной дисциплины «Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях» возможно по модульному принципу в течение 1 недели.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях» читается в 1 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся на 1 курсе бакалавриата,

имеют общую подготовку по общенаучным дисциплинам, в объеме, предусмотренном учебным планом общего среднего образования, а также небольшой опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Гражданской защиты в ЧС», является формирование у студентов компетенций в области безопасности в чрезвычайных ситуациях. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на общих закономерностях развития ЧС, а также особенностей их проявления ситуаций различного происхождения. При подготовке материала для занятий желательно обращаться материалам размещенным на сайте МЧС.

Наиболее сложные теоретические материалы ведущим преподавателям рекомендуется излагать на лекциях с использованием средств мультимедийной техники и обеспечением необходимым раздаточным материалом.

Совокупная оценка текущей работы студента в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ. Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 100 баллов. Распределение баллов в семестре по контрольным работам указано выше.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме зачета.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

Реализация изучения учебной дисциплины «Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях» возможно по модульному принципу в течение 1 недели.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме он-лайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видеолекции; проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде: объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

Реализация изучения учебной дисциплины «Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях» возможно по модульному принципу в течение 1 недели.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ составляет 1 715 452 экз. Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Лань», Издательство Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 Срок действия Договора с «26» сентября 2020г. по «25» сентября 2021г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ(Казань), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки»-изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика»-изд-ва «ЛАНЬ», а также отдельные издания в соответствии с Договором.
2	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И.Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», контракт № 189-2647А/2019 От 09.01.2020 г. Сумма договора – 601110-00 С «01» января.2020 г. по «31» декабря 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 5 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	Справочно-правовая система «Консультант+»	Принадлежность сторонняя- Договор № 174-247ЭА/2019 от 26.12.2019 г. Сумма договора - 927 029-80 С «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

		Ссылка на сайт- http://www.consultant.ru/ Количество ключей – 50 пользовательских лицензий по ip-адресам.	
5	Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	Принадлежность сторонняя-«Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор № 33.03-Р-3.1-220/2020 от 16.03.2020 г. Сумма договора - 324 000-00 С «16» 03. 2020 г. по «15» 03. 2021 г. Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
6	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность сторонняя-ООО «Политехресурс» Договор № 33.03-Р-3.1-218/2020 От «16» марта 2020 г. Сумма договора-36 500-00 С «17 » 03.2020 г. по « 16» 03. 2021 г Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».
7	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность сторонняя-ООО «ЗНАНИУМ», Договор № 4309 эбс 33.03-Р-3.1-2215/2020 от «20» марта 2020 г. Сумма договора-30 000-00 С « 20» 03.2020 г. по «19 » 03.2021г Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «» проводятся в форме лекций и самостоятельной работы обучающегося.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

13.3. Учебно-наглядные пособия:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; альбомы, каталоги и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками

средств индивидуальной защиты, респираторы У-2К, противогазы ГП-7, самоспасатель изолирующий, защитный капюшон «Феникс».

Наглядные комплекты изучающихся средств индивидуальной и коллективной защиты.

Наглядные комплекты технических средств пожаротушения.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Компьютерный класс кафедры техносферной безопасности, презентационное мультимедийное оборудование.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы: <http://www.mchs.gov.ru/> – официальный сайт МЧС России

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Операционная система Microsoft Windows 7 Professional (Russian).	Соглашение ICM-170864 от 09.04.2019 г., счет № IM38948 от 7.03.2019 г.	100	Действительно до 09.04.2020 г.
2.	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acadm Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Интернет браузер Google Chrome	Бесплатная программная лицензия	-	Бессрочная
4	Программа Adobe Acrobat Reader	Бесплатная программная лицензия	-	Бессрочная
5	Программа Discord	Бесплатная программная лицензия -	-	Бессрочная

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Название разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1.	Знает: – характеристики природных бедствий, их поражающие факторы; – основы воздействия опасных факторов чрезвычайных ситуаций на человека и природную среду, допустимые предельные критерии негативного воздействия; – меры безопасного поведения при пребывании в районах (зонах) пожаров, природных ЧС; – способы и средства защиты человека от воздействия поражающих факторов чрезвычайных ситуаций природного характера. Владеет: – способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях природного характера.	Оценка за контрольную работу № 1
Раздел 2.	Знает: – характеристики техногенных аварий и катастроф на радиационно, химически и биологически опасных объектах, поражающие факторы других опасностей; – основы воздействия опасных факторов чрезвычайных ситуаций на человека и природную среду, допустимые предельные критерии негативного воздействия; – меры безопасного поведения при пребывании в районах (зонах) радиоактивного, химического и биологического загрязнения; – способы и средства защиты человека от воздействия поражающих факторов чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Владеет: – способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях техногенного характера.	Оценка за контрольную работу № 1
Раздел 3.	Знает: – основы воздействия опасных факторов чрезвычайных ситуаций на человека и природную среду, допустимые предельные критерии негативного воздействия; – способы и средства защиты человека от воздействия поражающих факторов чрезвычайных ситуаций военного характера. Владеет: – способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях военного характера.	Оценка за контрольную работу № 1
Раздел 4.	Знает: – способы и средства защиты человека от воздействия поражающих факторов чрезвычайных ситуаций (пожаров). Умеет: – применять первичные средства пожаротушения для локализации и тушения пожара, возникшего в аудитории (лаборатории);	Оценка за контрольную работу № 2

Раздел 5..	Умеет: – использовать средства защиты органов дыхания и кожи, медицинские для самозащиты и оказания помощи другим людям; Владеет: – приёмами проведения частичной санитарной обработки при выходе из района (зоны) радиоактивного, химического и биологического загрязнения (заражения); – способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях.	Оценка за контрольную работу № 2
Раздел 6.	Умеет: – оказывать себе и другим пострадавшим медицинскую помощь с использованием табельных и подручных медицинских средств.	Оценка за контрольную работу № 2
Раздел 7..	Знает: – меры безопасного поведения при пребывании в районах (зонах) пожаров, радиоактивного, химического и биологического загрязнения; Умеет: – использовать средства защиты органов дыхания и кожи, медицинские для самозащиты и оказания помощи другим людям; – применять первичные средства пожаротушения для локализации и тушения пожара, возникшего в аудитории (лаборатории); Владеет: – приёмами проведения частичной санитарной обработки при выходе из района (зоны) радиоактивного, химического и биологического загрязнения (заражения); – способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях.	практическая эвакуация

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе

оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Гражданская защита в чрезвычайные ситуации» основной образовательной программы

Направление подготовки

все направления подготовки

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.	Изменение в части обновления договоров электронных ресурсов	протокол заседания Ученого совета № 2 от «30» сентября 2019 г.
2.	Изменение в части обновления лицензионного программного обеспечения	протокол заседания Ученого совета № (номер) от «дата» месяц 20 год.
3.	Изменения в части использования ЭО и ДОТ при реализации основных профессиональных образовательных программ	Приказ ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 16 марта 2020 г № 163-А
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

« _____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в математику»

Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
« 30 » июня 2020 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2020 г.

Программа составлена заведующим кафедрой высшей математики, к.т.н. Е.Г.Рудаковской, доцентом кафедры высшей математики, к.т.н. А.Н.Шайкиным, доцентом кафедры высшей математики, к.т.н. В.В.Осипчик

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики РХТУ им. Д.И. Менделеева «20» апреля 2020 г., протокол № 8

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2.	ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3.	ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	5
4.	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
	4.1. Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очного отделения.....	5
	4.2. Краткое содержание дисциплины.....	7
5.	СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
6.	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	8
	6.1. Примерные темы практических занятий по дисциплине.....	8
7.	САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.	9
8.	ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
	8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины.....	9
	8.2. Примеры контрольных работ.....	9
	8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины.....	12
9.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
	9.1. Рекомендуемая литература.....	13
	9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации.....	14
	9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.....	14
10.	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	15
	10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий.....	15
	10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий.....	15
11.	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ.....	15
	11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий.....	15
	11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий.....	16
12.	ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.....	17
13.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
	13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе.....	19
	13.2. Учебно-наглядные пособия.....	20
	13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства.....	20
	13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.....	20
	13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения.....	20
14.	ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	20
15.	ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	23

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой высшей математики РХТУ им. Д.И.Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «**Введение в математику**» относится к части блока дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области основ элементарной математики, изучаемой в школьном курсе.

Цель дисциплины - формирование у студентов системы основных понятий, используемых для построения важнейших математических моделей, и умения использовать математические методы для описания различных процессов.

Задачи дисциплины - создание фундаментальной математической базы, а также развитию навыков математического мышления и использования их для решения практических задач.

Дисциплина «**Введение в математику**» преподается в 1 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины при подготовке бакалавров по направлению **29.03.04 Технология художественной обработки материалов** направлено на приобретения следующих **универсальных компетенций и индикаторов их достижения**:

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные методы исследования элементарных функций, их свойства и графики, тождественные преобразования алгебраических и тригонометрических выражений, способы решения уравнений и неравенств, элементы теории чисел, включая комплексные числа, и теории множеств, основы аналитической геометрии, векторной и линейной алгебры;

уметь:

- приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии, составлять математические модели типовых задач и находить способы их решений; уметь переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, и использовать преимущества этой переформулировки для их решения;

владеть:

- математической логикой, развитыми учебными навыками и готовностью к продолжению образования, умением читать и анализировать учебную математическую литературу, первичными навыками и методами решения математических задач дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр	
			1	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	1	36	1	36
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,89	32	0,89	32
Лекции	0,445	16	0,445	16
Практические занятия (ПЗ)	0,445	16	0,445	16
Самостоятельная работа	0,11	4	0,11	4
Контактная самостоятельная работа	0,11	0,2	0,11	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		3,8		3,8
Вид контроля – Зачет				
Вид итогового контроля:			Зачет	

Вид учебной работы	Всего		Семестр	
			1	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	1	27	1	27
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,89	24	0,89	24
Лекции	0,445	12	0,445	12
Практические занятия (ПЗ)	0,445	12	0,445	12
Самостоятельная работа	0,11	3	0,11	3
Контактная самостоятельная работа	0,11	0,1	0,11	0,1
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		2,9		2,9
Вид контроля – Зачет				
Вид итогового контроля:			Зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Разделы дисциплины	Академических часов			
		Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	Введение	1	1		
1	Раздел 1. Элементы теории чисел и теории множеств. Действия над многочленами. Основные типы уравнений и неравенств, методы их	8	3	4	1

		решения.				
.1	1	Числовые множества. Арифметические действия. Абсолютная величина действительного числа. Комплексные числа.	4	2	2	0
.2	1	Решение квадратных уравнений, и уравнений высших порядков. Рациональная дробь. Основная теорема алгебры.	4	1	2	1
	2	Раздел 2. Функции и их свойства. Простейшие элементарные функции. Элементы аналитической геометрии на плоскости.	9	4	4	1
.1	2	Исследование функции. Способы задания функций. Обратные функции. Свойства элементарных функций. (линейные, квадратичные, степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические, обратные тригонометрические) и их графики.	5	2	2	1
.2	2	Метод координат на плоскости. Уравнение прямой линии на плоскости. Кривые второго порядка и их графики.	4	2	2	0
	3	Раздел 3. Векторная алгебра.	9	4	4	1
.1	3	Определители 2 и 3 порядков. Векторы. Операции над векторами. Орты, направляющие косинусы. Скалярное произведение двух векторов.	4	2	2	0
.2	3	Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. Физическое и геометрическое приложение векторных произведений.	5	2	2	1
	4	Раздел 4. Линейная алгебра.	9	4	4	1
.1	4	Матрицы, операции над матрицами. Определитель матрицы и его свойства. Обратная матрица.	4	2	2	0
.2	4	Решение систем линейных алгебраических уравнений (с помощью обратной матрицы, методом Гаусса). Собственные векторы и собственные значения матрицы.	5	2	2	1

	Всего часов	36	16	16	4
--	--------------------	-----------	-----------	-----------	----------

4.2. Содержание разделов дисциплины

Введение.

Предмет и методы дисциплины «Введение в математику». Описание основных разделов курса. Требования при изучении дисциплины.

Раздел 1. Элементы теории чисел и теории множеств. Действия над многочленами. Основные типы уравнений и неравенств, методы их решения.

Числа (целые, отрицательные, вещественные). Абсолютная величина действительного числа. Комплексные числа. Операции над ними. Множества и операции над ними. Элементы множества, подмножества. Числовые множества. Формулы Муавра и Эйлера. Извлечение корня n -ой степени из комплексного числа. Решение уравнений квадратных и высших порядков. Рациональная дробь. Основная теорема алгебры. Тригонометрические уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Решение уравнений и неравенств смешанного типа.

Раздел 1. Функции и их свойства. Простейшие элементарные функции. Элементы аналитической геометрии на плоскости.

Понятия функции. Исследование функции. Способы задания функций. Обратные функции. Свойства элементарных функций (линейные, квадратичные, степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические и другие). Метод координат на плоскости. Декартова прямоугольная система координат, полярная система координат. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка пополам. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Уравнения прямой линии на плоскости: общее, с угловым коэффициентом, проходящей через данную точку в заданном направлении, проходящей через две данные точки. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Канонические уравнения и графики окружности, эллипса, гиперболы, параболы.

Раздел 3. Векторная алгебра.

Определители 2 и 3 порядков. Векторы. Модуль вектора. Орты, направляющие косинусы. Операции над векторами. Скалярное произведение двух векторов. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов. Физическое и геометрическое приложение векторных произведений.

Раздел 4. Линейная алгебра.

Матрицы. Операции над матрицами. Элементарные преобразования строк матрицы. Приведение матрицы к ступенчатому виду и виду Гаусса. Ранг матрицы. Определитель матрицы и его свойства. Обратная матрица. Решение систем линейных алгебраических уравнений (с помощью обратной матрицы, методом Гаусса, методом Крамера). Представление о линейных векторных пространствах. Собственные векторы и собственные значения матрицы.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:	Разделы			
Знать:	1	2	3	4
– основные методы исследования элементарных функций, их свойства и графики, тождественные преобразования	+	+	+	+

алгебраических и тригонометрических выражений, способы решения уравнений и неравенств, элементы теории чисел, включая комплексные числа, и теории множеств, основы аналитической геометрии, векторной и линейной алгебры;				
Уметь:				
46. приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии, составлять математические модели типовых задач и находить способы их решений; уметь переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, и использовать превосходства этой переформулировки для их решения;	+	+	+	+
Владеть:				
– математической логикой, развитыми учебными навыками и готовностью к продолжению образования, умением читать и анализировать учебную математическую литературу, первичными навыками и методами решения математических задач дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.	+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие универсальные компетенции и индикаторы их достижения:				
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	+	+	+
	УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в бакалавриате в объеме 16 акад. часов

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических (семинарских) занятий	Часы
1.	1.1	Комплексные числа. Геометрическое представление. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия с комплексными числами. Формула Муавра. Возведение в степень. Извлечение корня из комплексного числа.	2
2.	2.1 2.2 3.1	Прямая на плоскости, виды уравнений. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Кривые II – порядка: определения, канонические уравнения и графики. Определители 2 и 3 порядков.	3

3.		Контрольная работа № 1	1
4.	3.1	Векторы: основные понятия, линейные операции. Скалярное произведение и его свойства. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трех векторов. Свойства произведений. Формулы для вычисления. Компланарность. Геометрические приложения.	3
5.		Контрольная работа № 2	1
6.	4.1	Матрицы. Элементарные преобразования строк. Приведение к ступенчатому виду и виду Гаусса. Ранг матрицы. Определитель квадратной матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица: определение и методы ее нахождения.	2
7.	4.2 4.3	Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Методы решения. Системы линейных однородных уравнений. Линейные операторы. Собственные числа. Собственные и присоединенные вектора.	2
8.		Контрольная работа № 3	2
ИТОГ	16 часов		

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Введение в математику» предусмотрена самостоятельная работа студента бакалавриата в объеме 4 часа в 1 семестре. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к *зачету* (1 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы.

1. Комплексные числа. Прямая на плоскости, виды уравнений. Кривые II – порядка.

- Определители 2 и 3 порядков.
- 2. Векторная алгебра.
- 3. Линейная алгебра.

8.2. Примеры контрольных работ

Раздел 1, 2, 3. Примеры вариантов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка - 30 баллов. Контрольная работа содержит 5 вопросов по 6 баллов за вопрос.

Вариант 1

1. Изобразить корни 2 степени из $-\frac{1}{2} + i \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$ на комплексной плоскости
2. Решить систему методом Крамера

$$\begin{cases} 5x + 3y + 6z = 42 \\ 2x + y + 2z = 15 \\ 6x + 3y + 7z = 47. \end{cases}$$
3. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(3; 2)$ и параллельной прямой $4x + 3y - 15 = 0$.
4. Составить уравнение прямой с угловым коэффициентом и общее уравнение прямой, проходящей через две точки $A(0; 2)$, $B(-3; 7)$.
5. Привести к каноническому виду и построить кривую: $9x^2 + 9y^2 + 36x - 54y - 27 = 0$

Вариант 2

1. Изобразить корни 2 степени из i на комплексной плоскости.
2. Решить систему методом Крамера

$$\begin{cases} 6x + 2y + 7z = 52 \\ 4x + y + 4z = 30 \\ 7x + 2y + 8z = 58. \end{cases}$$
3. Составить уравнение прямой с угловым коэффициентом и общее уравнение прямой, проходящей через две точки $A(1; 2)$, $B(-4; -3)$.
4. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(4; 5)$ и параллельной прямой $3x + 2y - 7 = 0$.
5. Привести к каноническому виду и построить кривую: $x^2 + y^2 - 4x + 8y - 16 = 0$

Раздел 3. Примеры вариантов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка - 30 баллов. Контрольная работа содержит 5 вопросов по 6 баллов за вопрос.

Вариант 1

1. Проверить, что векторы $\vec{a} = (6; 4; 5)$, $\vec{b} = (2; 1; 2)$, $\vec{c} = (5; 4; 8)$ образуют базис и разложить вектор $\vec{d} = (44; 30; 54)$ по этому базису.
2. Точки $A(2; -4; 6)$, $B(0; 2; 4)$ и $C(6; -8; 10)$ – вершины треугольника ABC. Найти площадь треугольника с помощью векторного произведения.
3. Найти объем пирамиды, если известны координаты ее вершин

$A(-2; 4; -2), B(-4; -2; -6), C(6; 4; 2), D(-6; -4; -2).$

- Даны вершины треугольника $A(3, 14), B(9, 10), C(3, -6)$. Найти координаты точки пересечения высоты CH и медианы BM
- Доказать, что точки $A(1; 1; 5), B(2; 3; 6), C(4; -1; 0)$ и $D(3; 0; 2)$ лежат в одной плоскости. Найти площадь четырехугольника $ABCD$.

Вариант 2

- Проверить, что векторы $\vec{a} = (3; 4; 2), \vec{b} = (2; 1; 2), \vec{c} = (2; 4; 5)$ образуют базис и разложить вектор $\vec{d} = (20; 27; 30)$ по этому базису.
- Даны вершины треугольника $A(2, 16), B(-10, 12), C(2, -4)$. Найти координаты точки пересечения высоты CH и медианы BM .
- Вычислить объем параллелепипеда, построенного на векторах: $\vec{a} = (3; 2; 4); \vec{b} = (-2; 3; -1); \vec{c} = (3; 4; 0)$.
- Найти $\text{Pr}_{\vec{a}} \vec{b}$, если $\vec{a} = 14\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ и $\vec{b} = 2\vec{i} + 6\vec{j} + 3\vec{k}$
- Доказать, что точки $A(1; 2; -1), B(2; 3; 6), C(-1; 2; 1)$ и $D(2; 1; 3)$ являются вершинами параллелограмма. Найти углы и площадь этого параллелограмма.

Раздел 4. Примеры вариантов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка -40 баллов. Контрольная работа содержит 4 вопроса по 10 баллов за вопрос.

Вариант 1

- Выполнить действия $A \cdot (B - C)^{-1} \cdot D$, где

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 6 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 7 & 5 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 7 & -1 & 7 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 7 & 5 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 7 & -1 & 7 \end{bmatrix}, D = \begin{bmatrix} -4 & -2 \\ -5 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

- Решить матричное уравнение $X \cdot A = B$, где $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 5 & -2 & 5 \\ 12 & -3 & 13 \\ 5 & -2 & 5 \end{bmatrix}.$

- Исследовав систему на совместность, найти ее общее решение методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 - x_4 = -5 \\ 4x_1 + 8x_2 - 13x_3 + x_4 = -19 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 - 6x_4 = 10. \end{cases}$$

- Найти собственные значения, собственные и присоединенные векторы матрицы линейного оператора. Найти вид этой матрицы в базисе из собственных и присоединенных векторов A
- $$= \begin{bmatrix} 5 & 4 & -4 \\ -1 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \end{bmatrix}.$$

Вариант 2

- Выполнить действия $A \cdot (B - C)^{-1} \cdot D$, где

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 1 & 1 & 8 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 8 & 5 & 3 \\ 3 & 3 & 2 \\ 7 & 1 & 7 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 5 & 3 & -1 \\ -2 & 2 & -3 \\ 3 & -3 & 2 \end{bmatrix}, D = \begin{bmatrix} -4 & -3 \\ -7 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

2. Решить матричное уравнение $X \cdot A = B$, где $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 7 & -2 & 7 \\ 17 & 5 & 17 \\ 8 & -4 & 7 \end{bmatrix}$

3. Исследовав систему на совместность, найти ее общее решение методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 - x_4 = -8 \\ 5x_1 + 10x_2 - 16x_3 + x_4 = -39 \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 - 7x_4 = 11. \end{cases}$$

4. Найти собственные значения, собственные и присоединенные векторы матрицы линейного оператора. Найти вид этой матрицы в базисе из собственных и присоединенных векторов A

$$= \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & 5 \end{bmatrix}.$$

8.3. Вопросы для текущего контроля освоения дисциплины (1 семестр –зачет)

1. Комплексные числа.
2. Операции над комплексными числами в алгебраической форме.
3. Тригонометрическая форма комплексного числа.
4. Показательная форма комплексного числа.
5. Возведение комплексных чисел в степень.
6. Корни из комплексного числа.
7. Элементы аналитической геометрии на плоскости.
8. Прямая на плоскости, виды уравнений.
9. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
10. Кривые II-порядка: определения, канонические уравнения и графики.
11. Окружности.
12. Эллипсы.
13. Гиперболы.
14. Параболы.
15. Линейные преобразования.
16. Ортогональные преобразования.
17. Приведение уравнений второго порядка к каноническим.
18. Определители 2 и 3 порядков.
19. Векторы: основные понятия, линейные операции.
20. Линейная зависимость векторов.
21. Базис и координаты.
22. Скалярное произведение векторов.
23. Свойства скалярного произведения векторов.
24. Формулы для вычисления скалярного произведения векторов.
25. Условие ортогональности.
26. Проекция.
27. Ортонормированный базис.
28. Левая и правая тройки векторов.
29. Векторное произведение двух векторов.
30. Свойства векторного произведения векторов.
31. Формулы для вычисления векторного произведения векторов.

32. Смешанное произведение трех векторов.
33. Свойства смешанного произведения векторов.
34. Формулы для вычисления смешанного произведения векторов.
35. Компланарность.
36. Геометрические приложения.
37. Матрицы.
38. Элементарные преобразования строк.
39. Приведение к ступенчатому виду и виду Гаусса.
40. Линейная зависимость строк матрицы.
41. Базисные строки.
42. Базисные столбцы.
43. Базисный минор.
44. Ранг матрицы.
45. Определитель квадратной матрицы.
46. Свойства определителя и способы его вычисления.
47. Операции над матрицами и их свойства.
48. Обратная матрица: определение и методы ее нахождения.
49. Критерий существования обратной матрицы.
50. Матричные уравнения.
51. Системы линейных алгебраических уравнений.
52. Теорема Конекера-Капелли.
53. Методы решений.
54. Системы линейных однородных уравнений.
55. Фундаментальная система решений.
56. Линейные пространства.
57. Евклидовы пространства.
58. Процесс ортогонализации.
59. Линейные операторы.
60. Собственные числа.
61. Собственные и присоединенные векторы.
62. Преобразование матрицы оператора при смене базиса.
63. Канонический вид матрицы оператора.
64. Преобразование матрицы оператора при смене базиса.
65. Канонический вид матрицы оператора.
66. Квадратичные формы.
67. Приведение к каноническому виду.
68. Закон инерции.
69. Определенность квадратичной формы.
70. Критерий Сильвестра.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А) Основная литература:

1. «Сборник задач по высшей математике» (часть 1), Письменный Д.Т., Лунгу К.Н. –М., изд. «Айрис», 2010 г. – 576 с.: ил. – (Высшее образование).

2. «Конспект лекций по высшей математике», Письменный Д.Т. –М., изд. «Айрис», 2010 г. – 608 с.: ил. – (Высшее образование).
3. Салимов Р.В. Математика для студентов строительных и технических специальностей: уч пособие, Лань, 2018, 364с.

Б) Дополнительная литература:

1. Элементы алгебры: учебное пособие / А. Н. Шайкин. - М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2014. - 119 с.: ил.
2. Сборник расчетных работ по высшей математике. Том I. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной и нескольких переменных. Элементы алгебры. Рудаковская Е.Г., Рушайло М.Ф., Осипчик В.В., Старшова Т.Н., Ригер Т.Ф., Меладзе М.А., Бурухина Т.Ф., Шайкин А.Н., Иншакова К.А. /Учебное пособие в 3-х томах под ред. Рудаковской Е.Г.: – М.: РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2016

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации.

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации.
- Комплекс обучающих программ.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://kvm.muctr.ru/> – сайт кафедры высшей математики.

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – <https://moodle.muctr.ru/>, (общее число слайдов – 320);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (50 вариантов на каждую контрольную точку, всего 3 контрольные работы, общее число вариантов – 150);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (70 вопросов для текущего контроля).

Для освоения дисциплины используются следующие нормативные и нормативно-методические документы (обновить даты обращения):

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7> (дата обращения: 10.04.2020).
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего

образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 10.04.2020)

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EА%E0%E7> (дата обращения: 10.04.2020).

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru> (дата обращения: 10.04.2020).
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 10.04.2020).
- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 10.04.2020).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

10.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студента, обучающегося в бакалавриате и специалитете, направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по курсу.

Учебная дисциплина «**Введение в математику**» включает 4 раздела, каждый из которых, с одной стороны, имеет определенную логическую завершенность, но с другой стороны, они тесно взаимосвязаны. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Рабочая программа дисциплины «**Введение в математику**» предусматривает проведение практических занятий в объеме 16 ч. Работы выполняются в часы, выделенные учебным планом в 1 семестре. Практические занятия охватывают все 4 раздела. Целью выполнения практических занятий является закрепление полученных знаний по дисциплине, расширение эрудиции и кругозора студента бакалавриата.

Совокупная оценка текущей работы студента бакалавриата в одном семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (2 контрольных работ по 30 баллов и 1 контрольная работа - 40 баллов). Максимальная оценка текущей работы в каждом семестре составляет 100 баллов.

10.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем

дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

11.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Введение в математику» изучается в первом семестре бакалавриата и специалитета.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по дисциплинам предусмотренному учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал курса должен опираться на полученные знания и быть ориентирован на их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов организовано в виде традиционных лекций и практических занятий.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Введение в математику», является формирование у студентов компетенций, предусмотренных данной учебной программой. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на использование знаний, полученных при изучении курса в дальнейшем практическом применении.

В Введении рассматриваются предмет и методы курса «Введение в математику». Описание основных разделов курса. Требования при изучении курса.

В Разделе 1 «Элементы теории чисел и теории множеств. Действия над многочленами. Основные типы уравнений и неравенств, методы их решения» необходимо рассмотреть следующие вопросы: числа (целые, отрицательные, вещественные), числовые множества, комплексные числа, формулы Муавра и Эйлера, извлечение корня n -ой степени из комплексного числа, рациональная дробь, тригонометрические уравнения и неравенства, логарифмические уравнения и неравенства, решение уравнений и неравенств смешанного типа.

В Разделе 2 «Функции и их свойства. Простейшие элементарные функции. Элементы аналитической геометрии на плоскости» необходимо рассмотреть следующие вопросы: функции, способы задания функций, обратные функции, свойства элементарных функций, метод координат на плоскости, декартова и полярная системы координат, уравнения прямой на плоскости: общее, с угловым коэффициентом, проходящей через данную точку в заданном направлении, проходящей через две данные точки, кривые второго порядка, канонические уравнения и графики окружности, эллипса, гиперболы, параболы.

В Разделе 3 «Векторная алгебра» необходимо рассмотреть следующие вопросы: определители 2 и 3 порядков, векторы, модуль вектора, орты, направляющие косинусы, операции над векторами, скалярное произведение двух векторов, векторное произведение двух векторов, смешанное произведение трех векторов, физическое и геометрическое приложение векторных произведений.

В Разделе 4 «Линейная алгебра» необходимо рассмотреть следующие вопросы: матрицы, операции над матрицами, элементарные преобразования строк матрицы, приведение матрицы к ступенчатому виду и виду Гаусса, ранг матрицы, определитель матрицы и его свойства, обратная матрица, решение систем линейных алгебраических уравнений, собственные векторы и собственные значения матрицы.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по курсу является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

При проведении практических занятий преподавателю основное внимание следует уделять формированию у студентов умения активно использовать полученные знания по курсу «**Введение в математику**» в дальнейшей практической деятельности.

11.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования, проверка домашних заданий и самостоятельная работа.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде: онлайн-курсы РХТУ им. Д. И. Менделеева: <https://moodle.muctr.ru>, работа в мессенджере, работа по E-mail, Zoom-конференция: <https://zoom.us/>):

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара)

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2020 г. 1 715 452 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
13.	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань». Договор № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 Срок действия Договора с «26» сентября 2020г. по «25» сентября 2021г. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекция книг по естественно-научным и техническим отраслям наук.
14.	ЭБС «ЮРАЙТ»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», Договор № №29.01-3-2.0-1168/2018 от 11.01.2019 г. С «11» января 2019 г. по «10» января 2020 г. Ссылка на сайт ЭБС - https://biblio-online.ru/ Сумма договора – 220 000-00 р. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

15.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
16.	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № 29.01-Р-2.0-1020/2018 от 07.12.2018 г. Сумма договора - 934 693-00 С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные версии периодических и неперiodических изданий по различным отраслям науки
17.	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+РФФИ) Информационное письмо РФФИ № 809 от 24.06.2019 г. С «01» января 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний. - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH - Nano Database

18.	Scopus	Принадлежность сторонняя. Национальная подписка (Минобрнауки+ ГПНТБ) Сублицензионный договор № Scopus/130 от 09.10.2019 г. С «01» июля 2019 г. по «31» декабря 2019 г. Ссылка на сайт – http://www.scopus.com . Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER
-----	--------	---	---

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Введение в математику» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы студента.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оборудованные традиционными учебными досками и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

13.2. Учебно-наглядные пособия:

Учебно-методические пособия, разработанные на кафедре высшей математики, выложены на сайте кафедры <http://kvm.muctr.ru> и на сайте библиотеки РХТУ имени Д.И.Менделеева <https://lib.muctr.ru>.

13.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Персональные компьютеры, принтеры, сканер и копировальный аппарат используются для подготовки раздаточных материалов.

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине, комплекты контрольных и экзаменационных билетов.

Учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Офисный пакет Microsoft Office	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10,	25	бессрочное

	Standard 2007	Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 42931328)		
2	Антивирус Kaspersky	Контракт № 126-152 ЭА/2018 от 24.12.2018 по продлению электронной лицензии на Kaspersky Endpoint Security для нужд РХТУ им. Д.И. Менделеева	25	2 года
3	Операционная система Microsoft Windows 10 Education (Russian)	Подписка Microsoft Imagine Premium, соглашение ICM-167819 от 24.12.2018 г., счет № 9552428060 от 12.12.2018 г.	Количество лицензий не ограничено согласно условиям подписки Microsoft Imagine Premium	бессрочное

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения разделов

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Элементы теории чисел и теории множеств. Действия над многочленами. Основные типы уравнений и неравенств, методы их решения.	Знает: - основные методы исследования элементарных функций, их свойства и графики, тождественные преобразования алгебраических и тригонометрических выражений, способы решения уравнений и неравенств, элементы теории чисел, включая комплексные числа, и теории множеств, основы аналитической геометрии, векторной и линейной алгебры. Умеет: - приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии, составлять математические модели типовых задач и находить способы их решений; уметь переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, и использовать превосходства этой переформулировки для их решения; Владеет: - математической логикой, развитыми учебными навыками и готовностью к продолжению образования, умением читать и анализировать учебную математическую литературу, первичными навыками и методами решения математических задач дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.	Оценка за контрольную работу № 1 (1 семестр)

Раздел 2. Функции и их свойства. Простейшие элементарные функции. Некоторые вопросы планиметрии и стереометрии. Аналитическая геометрия.	<i>Знает:</i> - основные методы исследования элементарных функций, их свойства и графики, тождественные преобразования алгебраических и тригонометрических выражений, способы решения уравнений и неравенств, элементы теории чисел, включая комплексные числа, и теории множеств, основы аналитической геометрии, векторной и линейной алгебры. <i>Умеет:</i> - приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии, составлять математические модели типовых задач и находить способы их решений; уметь переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, и использовать превосходства этой переформулировки для их решения; <i>Владеет:</i> - математической логикой, развитыми учебными навыками и готовностью к продолжению образования, умением читать и анализировать учебную математическую литературу, первичными навыками и методами решения математических задач дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.	Оценка за контрольную работу № 1 (1 семестр)
Раздел 3. Векторная алгебра.	<i>Знает:</i> - основные методы исследования элементарных функций, их свойства и графики, тождественные преобразования алгебраических и тригонометрических выражений, способы решения уравнений и неравенств, элементы теории чисел, включая комплексные числа, и теории множеств, основы аналитической геометрии, векторной и линейной алгебры. <i>Умеет:</i> - приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии, составлять математические модели типовых задач и находить способы их решений; уметь переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, и использовать превосходства этой переформулировки для их решения; <i>Владеет:</i>	Оценка за контрольную работу № 2 (1 семестр)

	- математической логикой, развитыми учебными навыками и готовностью к продолжению образования, умением читать и анализировать учебную математическую литературу, первичными навыками и методами решения математических задач дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.	
Раздел 4. Линейная алгебра.	<i>Знает:</i> - основные методы исследования элементарных функций, их свойства и графики, тождественные преобразования алгебраических и тригонометрических выражений, способы решения уравнений и неравенств, элементы теории чисел, включая комплексные числа, и теории множеств, основы аналитической геометрии, векторной и линейной алгебры. <i>Умеет:</i> - приобретать новые математические знания, используя современные образовательные и информационные технологии, составлять математические модели типовых задач и находить способы их решений; уметь переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, и использовать превосходства этой переформулировки для их решения; <i>Владеет:</i> - математической логикой, развитыми учебными навыками и готовностью к продолжению образования, умением читать и анализировать учебную математическую литературу, первичными навыками и методами решения математических задач дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.	Оценка за контрольную работу № 3 (1 семестр)

15. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением

Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«_____Введение в математику_____»

основной образовательной программы

29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

код и наименование направления подготовки (специальности)

«_____»
наименование ООП

Форма обучения: __ очная __

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «__» _____ 20__ г.