

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

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в профессиональную деятельность»

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

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена д.т.н., зав. кафедрой общей технологии силикатов
доц. А. И. Захаровым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» августа

2024 г., протокол №1

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**, рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом 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 части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (**Б1.В.17**).

Дисциплина является предшествующей для основных дисциплин рабочей программы, которые нацелены на обладание профессиональными компетенциями.

Цель дисциплины – 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 3 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

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				
Разработка графических эскизов и макетов дизайн-объектов	Дизайн и эргономика продукции и	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих

		реставрации художественно - промышленной продукции	ПК-1.3 Владеет художественными приёмами при создании и реставрации	профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
Разработка дизайна продукции в соответствии с эргономическими и эстетическими требованиями		ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.2 Умеет использовать приемы работы с различными материалами при создании художественно-промышленных изделий	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Разработка и реализация технологических процессов изготовления художественно-промышленных объектов	Технологические процессы обработки и при производстве художественно-промышленной продукции и	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно - промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала,	ПК-4.1 Знает структуру и свойства и технологии ТНиСМ, используемых в производстве художественно-промышленной продукции и способы их декорирования	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к

		технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений		продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- основные виды природных и искусственных материалов, особенности их обработки, формования, декорирования, необходимые для решения профессиональных задач;
- основные эстетические и функциональные свойства материалов, области их применения, документы, регламентирующие применение;

Уметь:

- различать основные потребительские свойства природных и искусственных материалов, анализировать альтернативные варианты их применения для достижения поставленной задачи;
- различать задачи и средства художника и дизайнера, дизайна и декоративно-прикладного искусства.

Владеть:

- основами оценки эстетических свойств и потребительских свойств изделий;
- методиками разработки цели и задач проекта;
- методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта;
- навыками работы с нормативно-правовой документацией

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	2,0	72	54
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,9	32	24
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лекции	0,45	16	12
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,45	16	12
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-

Самостоятельная работа	1,1	40	30,08
Контактная самостоятельная работа	1,1	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		39,8	29,93
Вид контроля:			
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-
Вид итогового контроля:	Зачёт		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Модуль дисциплины	Академ. Часов						
		Всего	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лек- ции	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Прак- тич. зан.	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Сам. рабо- та
1.	Раздел 1. «Роль материалов в развитии промышленного дизайна и декоративно-прикладного искусства»	14		4		4		6
1.1	Взаимодействие технологий и искусства в создании предметной среды обитания человека	4		1		1		2
1.2	Возникновение промышленного дизайна, как закономерный этап в развитии технологий	6		2		2		2
1.3	Эстетические и функциональные свойства материалов	4		1		1		2
2.	Раздел 2. «Эстетические и функциональные свойства натуральных материалов и способы их обработки»	12		2		2		8

2.1	Древесина и материалы на ее основе	6		1		1		4
2.2	Камень и ювелирные изделия из камней	6		1		1		4
3.	Раздел 3. «Эстетические и функциональные свойства искусственных материалов, способы их получения и обработки»	36		8		8		20
3.1	Металлы и металлические сплавы	6		1		1		4
3.2	Искусственный камень на основе вяжущих веществ	8		2		2		4
3.3	Керамика	8		2		2		4
3.4	Стекло	8		2		2		4
3.5	Пластмассы	6		1		1		4
4.	Раздел 4. «Современные тенденции развития дизайна и технологий»	10		2		2		6
4.1	Основы научных исследований в области разработки материалов и изделий	3,5		1		0,5		2
4.2	Энергосберегающие и многофункциональные материалы в современном обществе.	3		0,5		0,5		2
4.3	Направления развития дизайна	3,5		0,5		1		2
	ИТОГО	72		16		16		40

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. Покрытия 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:					
1	- основные виды природных и искусственных материалов, особенности их обработки, формования, декорирования, необходимые для решения профессиональных задач;			+	+	
2	- основные эстетические и функциональные свойства материалов, области их применения, документы, регламентирующие применение;		+	+	+	+
	Уметь					
3	- различать основные потребительские свойства природных и искусственных материалов, анализировать альтернативные варианты их применения для достижения поставленной задачи;			+	+	
4	– различать задачи и средства художника и дизайнера, дизайна и декоративно-прикладного искусства		+			+
	Владеть:					
5	- основами оценки эстетических свойств и потребительских свойств изделий;		+	+	+	+
6	- методиками разработки цели и задач проекта;		+			+
7	- методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта;		+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения:						
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения				
8	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	+	+	+	+
		ПК-1.3 Владеет художественными приёмами при создании и реставрации	+	+	+	+
9	ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.2 Умеет использовать приемы работы с различными материалами при создании художественно-промышленных изделий	+	+	+	+

10	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.1 Знает структуру и свойства и технологии ТНиСМ, используемых в производстве художественно-промышленной продукции и способы их декорирования	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ 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.	1
2	2	Формулировка потребительских свойств изделий из металла. Анализ способов обработки изделий из металла, исходя из созданного образа изделия.	1
3	3	Формулировка потребительских свойств изделий из стекла. Анализ способов обработки изделий из стекла, исходя из созданного образа изделия.	1
4	4	Анализ изделий созданных в рамках выполнения квалификационных работ студентов.	1

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность» не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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.

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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение

- самостоятельного практического задания, максимальная оценка задания - 60 баллов;
 - написания 4 контрольных работ – всего - 40 баллов
- Таким образом, максимальная оценка студента за усвоенную дисциплину составляет 100 баллов, заработанных в течение семестра

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

Раздел 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.

Раздел 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.
4. Формулировка потребительских свойств интерьерного изделия (средний круг предметного мира) из поделочного камня на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.
5. Формулировка потребительских свойств интерьерного изделия (средний круг предметного мира) из облицовочного камня на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.
6. Формулировка потребительских свойств архитектурного изделия (дальний круг

предметного мира) из строительного камня на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.

7. Формулировка потребительских свойств архитектурного изделия (дальний круг предметного мира) из облицовочного камня на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.

8. Формулировка потребительских свойств ювелирного изделия (ближний круг предметного мира) из драгоценного камня на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.

Раздел 3

Максимальная оценка задания - 10 баллов

1. Формулировка потребительских свойств изделия бытового потребления (ближний круг предметного мира) из металла на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.

2. Формулировка потребительских свойств ювелирного изделия (ближний круг предметного мира) из драгоценного металла на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.

3. Формулировка потребительских свойств интерьерного изделия (средний круг предметного мира) из металла на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.

4. Формулировка потребительских свойств архитектурного изделия (дальний круг предметного мира) из металла на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.

5. Формулировка потребительских свойств интерьерного изделия (средний круг предметного мира) из искусственного камня на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.

6. Формулировка потребительских свойств архитектурного изделия (дальний круг предметного мира) из искусственного камня на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.

7. Формулировка потребительских свойств архитектурного изделия (дальний круг предметного мира) из керамики на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.

8. Формулировка потребительских свойств бытового изделия (ближний круг предметного мира) из керамики на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.

9. Формулировка потребительских свойств интерьерного изделия (средний круг предметного мира) из стекла на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.

10. Формулировка потребительских свойств бытового изделия (ближний круг предметного мира) из стекла на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.

11. Формулировка потребительских свойств интерьерного изделия (средний круг предметного мира) из пластмассы на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.

12. Формулировка потребительских свойств бытового изделия (ближний круг предметного мира) из пластмассы на основе заданного образа и разработка предварительного проекта.

Раздел 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

Для текущего контроля предусмотрено 4 контрольные работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы 1 и 4 составляет 5 баллов за каждую. Максимальная оценка за контрольные работы 2 и 3 составляет 30 баллов, по 15 баллов за каждую работу

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 2 и 3 баллов за вопрос.

Вопрос 1.1.

Максимальная оценка задания - 5 баллов

- 1.1 Сформулируйте основные задачи обучения по направлению «технология художественной обработки материалов».
- 1.2 Поясните особенности обучения по направлению «технология художественной обработки материалов» в различных вузах России.
- 1.3 Перечислите потребности человека, объясните их градацию.
2. Перечислите виды искусства.
3. Охарактеризуйте понятие эстетического вкуса.
4. Что такое декоративно-прикладное искусство?
5. Каким образом в изделиях декоративно-прикладного искусства используют свойства разных материалов? Приведите примеры.
6. В чем отличие материала и изделия?
7. Поясните отличия между декоративно-прикладным искусством и дизайном.
8. Охарактеризуйте основные этапы развития технологий.
9. Поясните градацию разных видов технологий. К какому типу относятся информационные технологии? Аддитивные технологии?
10. Поясните на примерах конкретных изделий понятие жизненного цикла.
11. Охарактеризуйте все стадии жизненного цикла изделий.
12. Что такое предметная среда? Какие ее сферы нас окружают?
13. Перечислите и охарактеризуйте виды дизайна.
14. Поясните, в чем отличие ремесленного и промышленного дизайна.
15. Назовите причины появления промышленного дизайна.
16. Поясните, в чем заключался конфликт между развитием промышленности и традициями декоративно-прикладного искусства, начавшийся в эпоху промышленной революции?
17. Какие черты отличает промышленный дизайн? Какие цели он преследует?
18. Какие ведущие школы промышленного дизайна возникли в первой половине 20в.?
19. Поясните роль взаимодействия промышленного дизайна и технологии.
20. Что такое потребительские свойства изделия. Приведите примеры.
21. Что такое функциональные свойства изделия. Приведите примеры.
22. Что такое технологические свойства изделия. Приведите примеры.
23. Что такое эстетические свойства материалов?
24. Что такое тактильные свойства материалов? От каких физико-химических свойств они зависят?
25. Что такое цветовые свойства материалов? От каких физико-химических свойств они зависят?
26. Анализ размера изделия, элементов структуры и фактуры материала и аналоги объектов нашего мира, микро- и макромиров.

27. Анализ формы объектов природы нашего мира, микро- и макромиров.
28. Анализ пропорции объектов природы и искусственных объектов.
29. Понятие симметрии в природе и искусстве.
30. Охарактеризуйте задачи дизайнеров и технологов в постиндустриальном обществе
31. Объясните влияние на эстетические свойства материалов, созданных человеком, природных аналогов. Приведите примеры.
32. Объясните понятие экологичности материала и изделия, исходя из понятия его жизненного цикла.
33. Охарактеризуйте основные проблемы, стоящие перед человечеством.
34. Раскройте роль дизайнеров и технологов в решении основных проблем, стоящих перед человечеством.
35. Объясните, что такое эргономика и на чем базируются ее принципы.
36. Поясните, как используют принципы эргономики в проектировании изделий.
37. Поясните, чем характеризуется современный этап развития технологий.
38. Перечислите основные правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность дизайнера-технолога.

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Контрольная работа содержит 3 вопроса, по 5 баллов за вопрос.

Максимальная оценка задания - 15 баллов

Вопрос 2.1.

39. Перечислите основные виды промышленной и декоративной древесины.
40. Перечислите основные области применения древесины.
41. Поясните отличия между древесиной хвойных и лиственных деревьев.
42. Приведите примеры архитектурных памятников, построенных из дерева.
43. Приведите примеры использования отдельных пород древесины в изделиях бытового назначения.
44. Приведите примеры использования отдельных пород древесины в изделиях интерьера.
45. Приведите примеры использования отдельных пород древесины в изделиях архитектурного назначения.
46. Охарактеризуйте основные потребительские свойства древесины. Поясните на примерах конкретных изделий.
47. Охарактеризуйте основные функциональные свойства древесины. Поясните на примерах конкретных изделий.
48. Охарактеризуйте основные эстетические свойства древесины. Поясните на примерах конкретных изделий.
49. Охарактеризуйте основные физико-химические свойства древесины.
50. На примерах различных частей древесины охарактеризуйте особенности ее текстуры.
51. На примерах древесины различных пород охарактеризуйте особенности ее цвета.
52. Перечислите основные способы обработки древесины и изготовления из нее изделий.
53. Поясните отличия различных видов срезов ствола дерева.
54. Назовите основные виды камня.
55. Назовите основные области применения камня.
56. Примеры использования отдельных видов горных пород в изделиях различного назначения.
57. Приведите примеры использования камня в изделиях бытового назначения.
58. Приведите примеры использования камня в изделиях интерьера.
59. Приведите примеры использования камня в изделиях архитектурного назначения.
60. Охарактеризуйте основные потребительские свойства камня. Поясните на примерах конкретных изделий.
61. Охарактеризуйте основные функциональные свойства камня. Поясните на примерах конкретных изделий.

62. Охарактеризуйте основные эстетические свойства камня. Поясните на примерах конкретных изделий.
63. Охарактеризуйте основные физико-химические свойства камня.
64. На конкретных примерах охарактеризуйте фактуру поделочных камней.
65. Примеры использования отдельных видов осадочных пород в изделиях различного назначения.
66. Перечислите основные виды драгоценных камней
67. Перечислите основные виды поделочных камней.
68. Потребительские свойства драгоценных камней с указанием примеров.
69. Перечислите способы обработки камня и изготовления из него изделий.
70. Перечислите основные свойства, характеризующие драгоценные камни.
71. Основные потребительные свойства драгоценных камней. Поясните на примерах конкретных изделий.
72. Сформулируйте принципы формообразования в изделиях из дерева.
73. Сформулируйте принципы формообразования в изделиях из камня.

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Контрольная работа содержит 3 вопроса, по 5 баллов за вопрос.

Максимальная оценка задания - 15 баллов

Вопрос 3.1.

74. Назовите основные виды металлов и сплавов.
75. Назовите основные области применения металлов и сплавов.
76. Приведите примеры использования металла в архитектурных памятниках.
77. Приведите примеры использования металла в изделиях бытового назначения.
78. Приведите примеры использования металла в изделиях интерьера.
79. Приведите примеры использования металла в изделиях архитектурного назначения.
80. Охарактеризуйте основные потребительские свойства металла. Поясните на примерах конкретных изделий.
81. Охарактеризуйте основные функциональные свойства металла. Поясните на примерах конкретных изделий.
82. Охарактеризуйте основные эстетические свойства металла. Поясните на примерах конкретных изделий.
83. Охарактеризуйте основные физико-химические свойства металла.
84. Перечислите наиболее распространенные сплавы. Укажите их состав.
85. Поясните на примерах конкретных изделий использование наиболее распространенные сплавы.
86. Укажите способы формования металлов и сплавов.
87. Укажите способы обработки поверхности металлов и сплавов.
88. Укажите основные виды пластиков.
89. Укажите основные области применения пластиков.
90. Перечислите способы изготовления изделий из пластиков.
91. Приведите примеры использования пластиков в изделиях бытового назначения.
92. Приведите примеры использования пластиков в изделиях интерьера.
93. Охарактеризуйте основные потребительские свойства пластика. Поясните на примерах конкретных изделий.
94. Охарактеризуйте основные функциональные свойства пластика. Поясните на примерах конкретных изделий.
95. Охарактеризуйте основные эстетические свойства пластика. Поясните на примерах конкретных изделий.
96. Охарактеризуйте основные физико-химические свойства пластика.
97. Укажите основные виды искусственных вяжущих.
98. Укажите основные области применения изделий из искусственных вяжущих.

99. Способы изготовления изделий из искусственных вяжущих материалов.
100. Приведите примеры использования искусственных вяжущих материалов в архитектурных изделиях.
101. Приведите примеры использования искусственных вяжущих материалов в изделиях интерьера.
102. Охарактеризуйте основные потребительские свойства искусственных вяжущих материалов. Поясните на примерах конкретных изделий.
103. Охарактеризуйте основные функциональные свойства искусственных вяжущих материалов. Поясните на примерах конкретных изделий.
104. Охарактеризуйте основные эстетические свойства искусственных вяжущих материалов. Поясните на примерах конкретных изделий.
105. Охарактеризуйте основные физико-химические свойства искусственных вяжущих материалов.
106. Основные виды и области применения изделий из стекла. Примеры использования отдельных видов стекла в изделиях различного назначения.
107. Способы обработки стекла и изготовления из него изделий.
108. Приведите примеры использования стекла в изделиях бытового назначения.
109. Приведите примеры использования стекла в изделиях интерьера.
110. Охарактеризуйте основные потребительские свойства стекла. Поясните на примерах конкретных изделий.
111. Охарактеризуйте основные функциональные свойства стекла. Поясните на примерах конкретных изделий.
112. Охарактеризуйте основные эстетические свойства стекла. Поясните на примерах конкретных изделий.
113. Охарактеризуйте основные физико-химические свойства стекла.
114. Основные виды и области применения изделий из керамики. Примеры использования отдельных видов керамики в изделиях различного назначения.
115. Способы изготовления изделий из керамики.
116. Приведите примеры использования керамики в изделиях бытового назначения.
117. Приведите примеры использования керамики в изделиях интерьера.
118. Приведите примеры использования керамики в изделиях архитектурного назначения.
119. Охарактеризуйте основные потребительские свойства керамики. Поясните на примерах конкретных изделий.
120. Охарактеризуйте основные функциональные свойства керамики. Поясните на примерах конкретных изделий.
121. Охарактеризуйте основные эстетические свойства керамики. Поясните на примерах конкретных изделий.
122. Охарактеризуйте основные физико-химические свойства керамики.
123. Современные тенденции в промышленном дизайне на примере изделий из искусственных материалов.
124. Сформулируйте принципы формообразования в изделиях из пластика.
125. Сформулируйте принципы формообразования в изделиях из металла.
126. Сформулируйте принципы формообразования в изделиях из стекла.
127. Сформулируйте принципы формообразования в изделиях из керамики.
128. Сформулируйте принципы формообразования в изделиях из искусственных вяжущих материалов.

Раздел 4. Примеры вопросов к контрольной работе № 4. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 2 и 3 баллов за вопрос.

Максимальная оценка задания – 5 баллов

Вопрос 4.1.

129. Сформулируйте основные принципы инновационного дизайна
130. Поясните сущность аддитивных технологий.
131. Какие преимущества имеют аддитивные технологии перед другими способами формообразования?
132. Сформулируйте основные принципы инновационного дизайна.
133. Поясните основные изменения, возникшие в дизайне с развитием информационных технологий.
134. Приведите примеры новых материалов, на основе которых были созданы изделия, использующиеся Вами в быту.
135. Приведите примеры новых материалов, на основе которых были созданы изделия, использующиеся Вами в интерьере.
136. Приведите примеры новых материалов, на основе которых были созданы изделия, использующиеся Вами в архитектуре.
137. Приведите примеры новых материалов, появившихся в последнее время на основе дерева.
138. Приведите примеры новых материалов, появившихся в последнее время на основе камня.
139. Приведите примеры новых материалов, появившихся в последнее время на основе металла.
140. Приведите примеры новых материалов, появившихся в последнее время на основе пластика.
141. Приведите примеры новых материалов, появившихся в последнее время на основе стекла.
142. Приведите примеры новых материалов, появившихся в последнее время на основе искусственного камня.
143. Приведите примеры новых материалов, появившихся в последнее время на основе керамики.
144. Приведите примеры использования цифровых технологий в бытовых изделиях.
145. Приведите примеры использования цифровых технологий в интерьерных изделиях.
146. Приведите примеры использования цифровых технологий в архитектурных изделиях.
147. Сформулируйте основные принципы проектирования изделий для повышения их энергоэффективности.
148. Сформулируйте основные принципы проектирования изделий для повышения их экологической эффективности.
149. Что такое «экологичные» материалы?
150. Что такое «экологичные» технологии?
151. Приведите примеры повышения экологической эффективности в области производства изделий из дерева.
152. Приведите примеры повышения экологической эффективности в области производства изделий из камня.
153. Приведите примеры повышения экологической эффективности в области производства изделий из металла.
154. Приведите примеры повышения экологической эффективности в области производства изделий из стекла.
155. Приведите примеры повышения экологической эффективности в области производства изделий из керамики.
156. Приведите примеры повышения экологической эффективности в области производства изделий из искусственного камня.
157. Приведите примеры повышения экологической эффективности в области производства изделий из пластика.
158. Приведите примеры многофункциональных изделий, используемых в быту.

159. Приведите примеры многофункциональных изделий, используемых в интерьере.
160. Приведите примеры многофункциональных изделий, используемых в архитектуре.
161. За счет чего увеличивают число функций в разрабатываемом изделии?
162. Каким образом учитывается возраст потребителя разрабатываемых изделий?
163. Приведите примеры специфических потребительских свойств материалов и изделий для людей с ограниченными возможностями.
164. Что необходимо учитывать при разработке технологических участков?
165. Что необходимо учитывать при разработке технологического оборудования?
166. Поясните роли и зоны ответственности технолога и дизайнера в разных стадиях жизненного цикла изделия.
167. Поясните основные методы оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта;

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

8.4. Структура и примеры билетов для зачета (3 семестр).

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. 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: 01.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. 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: 01.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей
3. 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: 01.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей
4. 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: 01.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Химическая технология керамики. Учебное пособие для вузов / Под ред. Проф. И. Я. Гузмана. — М.: ООО РИФ «Стройматериалы». 2012. — 496 с.

Б. Дополнительная литература

6. 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

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Научно-технические журналы:

- «Перспективные материалы», ISSN 1028-978X
- «Строительные материалы», ISSN 0585-430X
- «Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века», ISSN 1729-9209
- «Construction and Building Materials», ISSN: 0950-0618
- «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582
- «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655
- Журнал Декоративно-прикладное искусство и образование ISSN 2311-6773
- Журнал Дизайн. Материалы. Технология ISSN 1990-8997
- Журнал Труды Академии технической эстетики и дизайна ISSN 2307-9460

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- <https://vk.com/artglassecret>
- <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:

Для реализации рабочей программы 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 текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 167).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность» проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. 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.

11.2 Учебно-наглядные пособия

Образцы изделий различных материалов. Проекты студенческих работ. Изделия, выполненные студентами.

11.3 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-	24 лицензии для	бессрочная

		64ЭА/2013 от 02.12.2013	активации на рабочих станциях	
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28- 35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62- 64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175- 262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА- 223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1 «Роль материалов в развитии промышленного дизайна и декоративно- прикладного искусства»	<i>Знает:</i> - основные виды природных и искусственных материалов, особенности их обработки, формования, декорирования, необходимые для решения профессиональных задач; - основные эстетические и функциональные свойства	Оценка за контрольную работу №1 (3 семестр) Оценка за выполнение самостоятельного задания

	материалов, области их применения, документы, регламентирующие применение; <i>Умеет:</i> - различать основные потребительские свойства природных и искусственных материалов, анализировать альтернативные варианты их применения для достижения поставленной задачи; - различать задачи и средства художника и дизайнера, дизайна и декоративно-прикладного искусства. <i>Владеет:</i> - основами оценки эстетических свойств и потребительских свойств изделий; - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией	Оценка за зачет (3 семестр)
Раздел 2 «Эстетические и функциональные свойства натуральных материалов и способы их обработки»	<i>Знает:</i> - основные виды природных и искусственных материалов, особенности их обработки, формования, декорирования, необходимые для решения профессиональных задач; - основные эстетические и функциональные свойства материалов, области их применения, документы, регламентирующие применение; <i>Умеет:</i> - различать основные потребительские свойства природных и искусственных материалов, анализировать альтернативные варианты их применения для достижения поставленной задачи; - различать задачи и средства художника и дизайнера, дизайна и декоративно-прикладного искусства. <i>Владеет:</i> - основами оценки эстетических свойств и потребительских свойств изделий; - методиками разработки цели	Оценка за контрольную работу №2(3 семестр) Оценка за выполнение самостоятельного задания Оценка за зачет (3 семестр)

	и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией	
Раздел 3 «Эстетические и функциональные свойства искусственных материалов, способы их получения и обработки»	<i>Знает:</i> - основные виды природных и искусственных материалов, особенности их обработки, формования, декорирования, необходимые для решения профессиональных задач; - основные эстетические и функциональные свойства материалов, области их применения, документы, регламентирующие применение; <i>Умеет:</i> - различать основные потребительские свойства природных и искусственных материалов, анализировать альтернативные варианты их применения для достижения поставленной задачи; - различать задачи и средства художника и дизайнера, дизайна и декоративно-прикладного искусства. <i>Владеет:</i> - основами оценки эстетических свойств и потребительских свойств изделий; - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией	Оценка за контрольную работу №3 (3 семестр) Оценка за выполнение самостоятельного задания Оценка за зачет (3 семестр)

Раздел 4 «Современные тенденции развития дизайна и технологий»	<i>Знает:</i> - основные виды природных и искусственных материалов, особенности их обработки, формования, декорирования, необходимые для решения профессиональных задач; - основные эстетические и функциональные свойства материалов, области их применения, документы, регламентирующие применение; <i>Умеет:</i> - различать основные потребительские свойства природных и искусственных материалов, анализировать альтернативные варианты их применения для достижения поставленной задачи; - различать задачи и средства художника и дизайнера, дизайна и декоративно-прикладного искусства. <i>Владеет:</i> - основами оценки эстетических свойств и потребительских свойств изделий; - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией	Оценка за контрольную работу №4 (3 семестр) Оценка за выполнение самостоятельного задания Оценка за зачет (3 семестр)

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);
- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;
- 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
«Введение в профессиональную деятельность»

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 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»**

. «УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Графика и визуализация в создании
художественно-промышленных изделий»**

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена

доцентом кафедры общей технологии силикатов Безменовым А. И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» августа

2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 – Технология художественной обработки материалов (квалификация – бакалавр), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой Общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 2 семестров.

Дисциплина (Б1.О.24) «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий» относится к обязательной части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины не предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области изобразительного искусства.

Цель дисциплины – научить студентов способам изображения предметов и пространства на плоскости, выполнению рисунков, эскизов и набросков объектов художественного производства.

Задачи дисциплины – развитие 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» преподается в 1 и 2 семестрах. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий» направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения:

4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения УК-1.2; УК-1.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; ОПК-2.1

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-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач
		УК-1.3 Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1 Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе
		УК-5.2 Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		УК-5.3 Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы 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.	ОПК-2.1 Знает требования, предъявляемые к художественным материалам и художественно-промышленным объектам

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	3	108	1	36	2	72
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,2	80	0,9	32	1,3	48
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	2,2	80	0,9	32	1,3	48
Лекции						
Практические занятия (ПЗ)	2,2	80	0,9	32	1,3	48
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	2,2	80	0,9	32	1,3	48
Лабораторные работы (ЛР)						
Самостоятельная работа	0,8	28	0,1	4	0,7	24
Контактная самостоятельная работа	0,8	0,6	0,1	0,2	0,7	0,4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		27,4		3,8		23,6
Виды контроля:						
Вид контроля из УП (зач / зач с оц.)						
Экзамен (если предусмотрен УП)						
Контактная работа – промежуточная аттестация						
Подготовка к экзамену.						
Вид итогового контроля:			Зачёт		Зачёт с оценкой	

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			№ семестра		№ семестра	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	81	1	27	2	54
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,2	60	0,9	24	1,3	36

в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	2,2	60	0,9	24	1,3	36
Лекции						
Практические занятия (ПЗ)	2,2	60	0,9	24	1,3	36
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	2,2	60	0,9	24	1,3	36
Лабораторные работы (ЛР)						
Самостоятельная работа	0,8	21	0,1	3	0,7	18
Контактная самостоятельная работа	0,8	0,45	0,1	0,15	0,7	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		20,55		2,85		17,7
Виды контроля:						
Вид контроля из УП (зач / зач с оц.)						
Контактная работа – промежуточная аттестация						
Подготовка к экзамену.						
Вид итогового контроля:			Зачёт		Зачёт с оценкой	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов								
		Всего	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лекции	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Прак. зан.	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лаб. работы	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Сам. работа
1.	Раздел 1 Линейное рисование.	24	16			16	16			8
1.1	Пропорциональное рисование	12	8			8	8			4
1.2	Рисование геометрических тел	12	8			8	8			4
2.	Раздел 2. Рисование с применением свето-теневой моделировки.	36	24			24	24			12
2.1	Передача объёма предметов	18	12			12	12			6
2.2	Передача пространства	18	12			12	12			6
3.	Раздел 3 Сложные объекты, интерьер.	48	40			40	40			8
3.1	Натюрморт в интерьере	19	15			15	15			4
3.2	Интерьер	29	25			25	25			4
	ИТОГО:	108	80	<i>0</i>	<i>0</i>	80	80	<i>0</i>	<i>0</i>	28

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 линией. 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 затёнённых 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 тоновой 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:		1 семестр	2 семестр
	Знать: (перечень из п.2)			
1	- основные законы выполнения рисунка на плоскости			+
2	- законы построения трехмерного пространства на плоскости листа		+	
3	- технику рисунка и используемые материалы			+
4	- технику эскизирования художественно-промышленных изделий			
5	- понятия фактуры, матовости, прозрачности предмета, понятие перспективы		+	
	Уметь: (перечень из п.2)			
6	- использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия			
	Владеть: (перечень из п.2)			+
5	- основными приемами выполнения рисунка карандашом			
6	- техникой эскизирования объектов художественного производства		+	
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения				
	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения		
7	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач		+
		УК-1.3 Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач	+	
8	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в	УК-5.1 Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе	+	

	социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.2 Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		+
		УК-5.3 Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм	+	
9	ОПК-2. Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов.	ОПК-2.1 Знает требования, предъявляемые к художественным материалам и художественно-промышленным объектам		+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы практических занятий	Часы
1	1.1	Рисунок во фронтальной проекции.	8
2	1.2	2 куба и конус в ракурсе $\frac{3}{4}$ сверху Куб, 3-гранная призма, цилиндр 2куба, 6-гранная призма	8
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	15
8	3.2	Интерьер	25

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

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 компоует, 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 светотеневой 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. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины

Итоговый контроль дисциплины «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий» в *1 семестре* не предусмотрен.

8.4. Структура и примеры билетов для зачёта с оценкой (2семестр).

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. Ответы на вопрос экзаменационного билета оценивается из 40 баллов.

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: 30.03.2023). — 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: 30.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей

Б. Дополнительная литература

1. 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: 30.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

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%BA%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:

1. Гипсовые геометрические фигуры.
2. Натюрмортный фонд бытовых предметов.
3. Гипсовые головы для учебных постановок.
 - 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 – 70).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. 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.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебные аудитории 300 и 301 для проведения практических занятий.
Столы, стулья, доска, переносной ноутбук, переносной проектор, мольберты.

11.2 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.

11.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Для освоения дисциплины могут быть использованы проектор и компьютер для показа презентаций

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62- 64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62- 64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная

5.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Линейное рисование.	<i>Знает:</i> - 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; <i>Умеет:</i> - использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия <i>Владеет:</i> - основными приемами выполнения рисунка карандашом или пером, - техникой эскизирования объектов художественного производства.	Оценка 9 выполненных работ. Зачет с оценкой.
Раздел 2 Рисование с применением свето-теневой моделировки.	<i>Знает:</i> - основные законы выполнения рисунка на плоскости;	Оценка 4 выполненных работ. Зачет с оценкой.

	- законы построения трехмерного пространства на плоскости листа, - технику рисунка и используемые материалы; - технику эскизирования художественно-промышленных изделий, - понятия фактуры, матовости, прозрачности предмета, понятие перспективы; <i>Умеет:</i> - использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия <i>Владеет:</i> - основными приемами выполнения рисунка карандашом или пером, - техникой эскизирования объектов художественного производства.	
Раздел 3 Натюрморт в интерьере, интерьер	<i>Знает:</i> - 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; <i>Умеет:</i> - использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия <i>Владеет:</i> - основными приемами выполнения рисунка карандашом или пером, - техникой эскизирования объектов художественного производства.	Оценка 6 выполненных работ. Зачет с оценкой.

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата,

программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

– 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
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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета
протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Дизайн»**

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

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена кафедрой общей технологии силикатов.
доц. кафедры Коняшкина А.Ю., асс. Голдобина В.Ю.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» августа 2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 – Технология художественной обработки материалов (квалификация – бакалавр), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой Общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 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 5 семестре. Контроль успеваемости студентов ведётся по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

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				
Разработка графических эскизов и макетов дизайн-объектов	Дизайн и эргономика продукции	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
			ПК-1.2 Умеет детализировать форму изделий- разработать компоновочные и композиционные решения	
Разработка дизайна продукции в соответствии с эргономическими и эстетическими требованиями		ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентноспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для	ПК-2.1 Знает системы и методы проектирования;	
			ПК-2.2 Умеет проектировать и конструировать продукты, в том числе с помощью компьютерных программ	
			ПК-2.3 Владеет навыками составления технических заданий на проектирование и согласование их с заказчиками	

		потребителя параметрами		
		ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.2 Умеет использовать приемы работы с различными материалами при создании художественно-промышленных изделий	
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-5 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	ПК-5.1 Знает методы планирования исследования в области дизайна и технологии	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам». Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция В. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем. В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (уровень квалификации – 6).
			ПК-5.2 Умеет проводить исследования в области дизайна художественно-промышленных объектов и оформлять их результаты	

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	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,22	80	60
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лекции	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	2,22	80	60
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Самостоятельная работа	0,78	28	21
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	0,78	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		28	21
Вид контроля:			
Экзамен (если предусмотрен УП)	1	36	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,4	0,3
Подготовка к экзамену.		35,6	26,7
Вид итогового контроля:	Экзамен		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Раздел дисциплины	Академ. часов								
		Всего	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лекции	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Прак зан.	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лаб. работ ы	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Сам. работ а
1.	Раздел 1. Техническая документация проекта	28	-	-	-	20	-	-	-	8
1.1	Техническое задание	10	-	-	-	10	-	-	-	-
1.2	Сбор информации. Документация	8	-	-	-	-	-	-	-	8
1.3	Бриф	10	-	-	-	10	-	-	-	-
2.	Раздел 2. Этапы проектирования	48	-	-	-	38	-	-	-	10
2.1	Этапы проектирования окружающей среды (помещения) и изделия	8	-	-	-	8	-	-	-	-
2.2	Эскизирование	25	-	-	-	20	-	-	-	5
2.3	Выполнение чертежей, Макетирование	15	-	-	-	10	-	-	-	5
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	108	-	-	-	80	-	-	-	28
	Экзамен (если предусмотрен УП)	36								
	ИТОГО	144								

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Техническая документация проекта

- 1.1. Техническое задание. Правила составления.
- 1.2. Сбор информации. Отчетная документация
- 1.3. Бриф

Раздел 2. Этапы проектирования

- 2.1. Этапы проектирования окружающей среды (помещения) и изделия. Общее и различия в видах деятельности дизайнера для средового и промышленного дизайна.
- 2.2. Эскизирование. Виды и техники исполнения эскизов, подача эскизов.
- 2.3. Выполнение чертежей. Макетирование. Задачи выполнения чертежей в различных областях дизайна. Задачи макетирования и способы создания макетов, подача макета.

Раздел 3. Защита проекта и его исполнения

- 3.1. Способы ведения защиты и презентация проекта. Учет особенностей проекта, заказчика и аудитории.
- 3.2. Постпроектная деятельность дизайнера, вопросы авторского надзора и дальнейшего развития проекта.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ 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 <i>компетенции и индикаторы их достижения</i> :					
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
7	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	+	+	+
8		ПК-1.2 Умеет детализировать форму изделий-разработать компоновочные и композиционные решения	+	+	+
9	ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентноспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и	ПК-2.1 Знает системы и методы проектирования	+	+	+
10		ПК-2.2 Умеет проектировать и конструировать продукты, в том числе с помощью компьютерных программ	+	+	+

11	значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.3 Владеет навыками составления технических заданий на проектирование и согласование их с заказчиками	+	+	+
12	ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.2 Умеет использовать приемы работы с различными материалами при создании художественно-промышленных изделий	+	+	+
13	ПК-5 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства	ПК-5.1 Знает методы планирования исследования в области дизайна и технологии	+	+	+
14	художественно-промышленной продукции	ПК-5.2 Умеет проводить исследования в области дизайна художественно-промышленных объектов и оформлять их результаты	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ 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

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** (5 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 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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценки за выполнение самостоятельных практических заданий (максимальная оценка – 60 баллов) и итогового контроля в форме **экзамена** (максимальная оценка – 40 баллов).

8.1. Примерная тематика практической работы.

№	Содержание занятий	Результат работы	Максимальное количество баллов
Раздел 1.	Частичное дизайн-исследование (ДИ)	Текст и иллюстрации на Листе А4 (распечатка)	5

	(задание №1) -5 предметов исследования		
	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
Раздел 2.	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
Раздел 3.	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
ИТОГО:			60

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 (5 семестр – экзамен).

Экзаменационный билет включает контрольные вопросы по разделам 1, 2 и 3 рабочей программы дисциплины и содержит 2 вопроса. 1 вопрос – 20 баллов, вопрос 2 – 20 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 дизайнера?
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 измерить 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

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 «Дизайн» проводится в 5 семестре, и включает контрольные вопросы по разделам 1, 2 и 3 рабочей программы дисциплины. Билет для **экзамена** состоит из 2 вопросов, относящихся к указанным разделам.

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. Цель Технического задания	
2. Методы декорирования помещений орнаментом.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. 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: 31.03.2023). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

Б. Дополнительная литература

1. Шокорова, Л. В. Дизайн-проектирование: стилизация : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Шокорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 74 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10584-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495475> (дата обращения: 20.04.2023).
2. Барышников, А. П. Основы композиции / А. П. Барышников, И. В. Лямин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 196 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-10775-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493489> (дата обращения: 20.04.2023).

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 учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 100);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 100).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Дизайн» проводятся в форме лекций и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. 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.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты иллюстраций к разделам лекционного курса; презентации.

11.3. 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.

11.4. 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

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии

1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. 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 планшеты – 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)

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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 изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«История дизайна»

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена

доцентом кафедры Общей технологии силикатов А.И. Безменовым.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» августа

2024 г., протокол №1

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 – Технология художественной обработки материалов (квалификация – бакалавр), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой Общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 2 семестров.

Дисциплина (Б1.О.22) «История дизайна» относится к обязательной части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины не предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области изобразительного искусства.

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.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «История дизайна» направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1 Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе
		УК-5.2 Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		УК-5.3 Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм

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

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	180	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,1	112	84
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лекции	1,8	64	48
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1,3	48	36
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Самостоятельная работа	1,9	68	51
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	1,9	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		67,6	50,7
Вид контроля:			
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-
Вид итогового контроля:	Зачет с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов								
		Всего	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лекции	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Прак. зан.	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лаб. работы	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Сам. работа
1.	Раздел 1. Древний период, дизайн-решения.	46		21		15				10
1.1	Древневосточные и античные цивилизации	23		11		7				5
1.2	Средневековые	23		10		8				5
2.	Раздел 2. Период Нового времени.	46		21		15				10
2.1	Стили ренессанс и барокко	15		7		5				3
2.2	Стиль классицизм и романтизм	15		7		5				3
2.3	Стиль бидермаер	16		7		5				4
3.	Раздел 3. Период Новейшего времени.	52		22		18				12
3.1	Стили модерн и арт-деко	26		11		9				6
3.2	Современные стили	26		11		9				6
	ИТОГО	144		64		48				32
	Экзамен (если предусмотрен УП)	36								
	ИТОГО	180								

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		+	+	+
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК			
11	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1 Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе	+	+	+
		УК-5.2 Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	+	+	+
		УК-5.3 Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Стилистика Древнего Египта и Средиземноморской античности.	2
2	1	Романский и готический стили в южной и северной Европе.	3
3	2	Ренессанс и барокко, найди общее и различия.	3
4	2	Классицизм и романтизм, одно из другого.	2
5	3	Школы дизайна 20 века.	4
6	3	Стилистика 60-х и 80-х, продолжение в современности.	4

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «*История дизайна*» не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

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 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
Орнамент византийский. 3 варианта.	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
Орнамент модерна. 3 варианта.	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

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 – зачет с оценкой).

Максимальное количество баллов за *зачет с оценкой* – 40 баллов. 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. Силь барокко.
25. Силь 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 зачета с оценкой (4 семестр).

Зачет с оценкой по дисциплине «*История дизайна*» проводится в 4 семестре и включает контрольные вопросы по Разделам учебной программы дисциплины. Билет 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 – 14 баллов, второй – 13 баллов, третий вопросы – 13 баллов.

Пример билета для **зачета с оценкой**

«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»
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

1. Кузвесова, Н. Л. История дизайна: от викторианского стиля до ар-деко : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Кузвесова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11946-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493593> (дата обращения: 20.04.2023).

Б. Дополнительная литература

1. История интерьера в 2 т. Том 1. От Древнего Египта до рококо : учебное пособие для вузов / Н. К. Соловьев, М. Т. Майстровская, В. С. Турчин, В. Д. Дажина ; под редакцией Н. К. Соловьева, М. Т. Майстровской. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 346 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14579-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496802> (дата обращения: 20.04.2023).

2. История интерьера в 2 т. Том 2. От классицизма до хай-тека : учебное пособие для вузов / Н. К. Соловьев, М. Т. Майстровская, В. С. Турчин, В. Д. Дажина ; под редакцией Н. К. Соловьева, М. Т. Майстровской. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 217 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14582-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497099> (дата обращения: 20.04.2023).

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

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-arhitekture-stili-i-napravleniya>
- http://artishock.org/style_a/klassicism
- <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/>

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебные аудитории (№301, 303), оборудованные компьютерами со средствами звуковоспроизведения и выходом в Интернет, учебной мебелью.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

3 презентации (Немецкий Good design, Итальянский поп-дизайн, Скандинавский стиль), примеры изделий промышленного и ремесленного дизайна из коллекции кафедры в количестве 15 шт.

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

Для освоения дисциплины могут быть использованы проектор и компьютер для показа

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная

3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1.	Знает 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	Оценка за самостоятельные работы 20 баллов.

	письменности. Умеет провести стилистический анализ и идентификацию памятников древности. <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.

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

– 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 дизайна»**

**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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и
силикатных материалов»**

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

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

(Наименование кафедры)

«_28_» августа 2024 г., протокол №1.

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.07**).

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.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1; ПК-1.1, ПК-1.3

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				
Разработка графических эскизов и макетов дизайн-объектов	Дизайн эргономика продукции и	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
			ПК-1.3 Владеет художественными приёмами при создании и реставрации	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- классификацию тугоплавких неорганических силикатных материалов по химическому составу, структуре и областям применения
- 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;
- основные приемы создания изделий из ТНСМ; их композиционные закономерности, пропорции; правила использования декора в изделиях разных времен;
- 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;
- связь материаловедческой и технологической базы с современными тенденциями развития промышленного дизайна и архитектуры, и появлением новых тугоплавких неорганических силикатных материалов.

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 изделий и технологий для обоснования своих технических и дизайнерских решений.
- 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;

Владеть:

- традициями художественной отечественной школы, материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального серийного и художественного продукта;
- художественными навыками; приемами конструирования изделий на основе анализа исторических примеров и тенденций развития современных материалов и технологий.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5,0	180	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,1	112	84
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лекции	1,77	64	48
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1,33	48	36
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-

Самостоятельная работа	1,9	68	51
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	1,9	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		67,8	50,85
Вид контроля:			
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
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.	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лаб. работы	Сам. работа
1	Раздел 1. История технологии стекла	55	21	16	-	-	18
1.1	Стеклообразное состояние вещества, его особенности и взаимосвязь свойства-технологии	17	5	6	-	-	6
1.2	Технологии стекла от Древнего Египта до конца XVII в.	19	8	5	-	-	6
1.3	История технологии стекла XVIII –XXI вв.	19	8	5	-	-	6
2	Раздел 2. История технологии керамики	63	22	16	-	-	25
2.1	Материалы и технологии керамики стран Востока	12	4	3	-	-	5
2.2	История технологии производства керамики в странах Дальнего Востока	14	6	3	-	-	5
2.3	История технологии производства керамики в странах Европы.	14	5	4	-	-	5
2.4	История технологии производства керамики в России	12	4	3	-	-	5
2.5	Перспективы развития технологии керамики	10	2	3	-	-	5
3	Раздел 3. История технологии вяжущих	63	22	16	-	-	25
3.1	История технологии вяжущих веществ на основе глины	12	4	3	--	-	5
3.2	История технологии гипсовых вяжущих	12	4	3	--	-	5

3.3	История технологий известковых вяжущих	13	4	4	--	-	5
3.4	История технологий цементных вяжущих	14	6	3	-	-	5
3.5	Перспективы развития технологии вяжущих материалов	12	4	3	-	-	5
	ИТОГО	180	64	48	-	-	68

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 ванн печей непрерывного действия; питатели и стеклоформирующие машины для выработки полого и плоского стекла, печи отжига для непрерывного производства. Вторая революция в истории стеклоделия - флоат-способ: теоретические основы и конструктивные 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 стадий 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 канонов 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 эмальями. 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, дзEMON. 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 Какиэмона. 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. Орденовые 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, Вербилло, 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 известки. 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 ТРЕБОВАНИЯМ 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	- 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;	+	+	+
3	- основные приемы создания изделий из ТНСМ; их композиционные закономерности, пропорции; правила использование декора в изделиях разных времен;	+	+	+
4	- 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;	+	+	+
5	- связь материаловедческой и технологической базы с современными тенденциями развития промышленного дизайна и архитектуры, и появлением новых тугоплавких неорганических силикатных материалов	+	+	+
	Уметь			
1	Уметь: - 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 изделий и технологий для обоснования своих технических и дизайнерских решений.	+	+	+
4	- 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;	+	+	+
	Владеть			

1	Владеть: - традициями художественной отечественной школы, материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального серийного и художественного продукта;		+	+	+
2	- художественными навыками; приёмами конструирования изделий на основе анализа исторических примеров и тенденций развития современных материалов и технологий.		+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>компетенции и индикаторы их достижения:</i>					
	Код и наименование ОПК и ПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК и ПК			
3	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции.	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	+	+	+
		ПК-1.3 Владеет художественными приёмами при создании и реставрации	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия 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

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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из:

- оценки за реферат по выбранной ими тематике из предлагаемого перечня (максимальная оценка 25 баллов);
- оценок за контрольные работы по каждому из четырех Разделов программы (максимальная оценка за контрольную работу 25 баллов, максимальная оценка за три контрольные работы – 75 баллов).

Таким образом, максимальная оценка за текущий контроль знаний в семестре

составляет 60 баллов.

Итоговый контроль знаний, полученных в течение семестра студентами, изучающими дисциплину не предусмотрен.

Таким образом, максимальная оценка студента за усвоенную дисциплину составляет 100 баллов

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Приметные темы рефератов:

Раздел 1

1. История стеклянного зеркала.
2. Витражи эпохи модерна.
3. Современные виды тарного стекла.

Раздел 2

4. Культура Яншао.
5. История аптекарской керамической посуды
6. Керамогранит: история появления и разновидности.

Раздел 3

7. Строительство глинобитных зданий.
8. История печи для обжига извести
9. Исторические здания из железобетона

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Контрольные работы проводятся после освоения каждого Раздела состоят из 5 вопросов, максимальная оценка - 25 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 рентгеноаморфно?
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 стекляного 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 стекол 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 стеклоформирующих 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 наноструктурированные стекла?
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 ямчeto-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 «дзэмон» 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 глазури?
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 мастабá.

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 Теотиуакана.
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. Щуровский цементный завод – первый цементный завод в границах современной России.
497. В.П. Ливен – исследователь состава сырьевых материалов.

498. Цементный завод Московского Акционерного Общества – «прародитель» Подольского цементного завода.
499. Создание новороссийской группы цементных заводов.
500. Строительство цементных заводов в Поволжье.
501. Новая технология производства цемента на Мальцовском заводе.
502. Проектирование и строительство цементных заводов в Подмосковье.
503. Причины «бурного» строительства цементных заводов.
504. Томас Эдисон – изобретатель печи для обжига цементного клинкера.
505. Виды обжиговых агрегатов для получения цементного клинкера.
506. Добыча сырья и его обжиг на первых цементных заводах.
507. Условия труда рабочих на первых цементных производствах.
508. Развитие цементной промышленности в Советском Союзе.
509. Производство портландцемента в современной России.
510. Современный цементный завод.
511. Проблемы и перспективы развития цементной промышленности.
512. Перспективы развития науки о цементе.
513. Разновидности портландцемента – высокопрочный цемент. Свойства цемента. История создания.
514. Разновидности портландцемента – быстротвердеющий цемент. Состав цемента. История создания.
515. Разновидности портландцемента – декоративный цемент. Состав цемента. История создания.
516. Разновидности портландцемента – многокомпонентный цемент. Состав цемента. История создания.
517. Разновидности портландцемента – тампонажный цемент. Свойства цемента. История создания.
518. Разновидности портландцемента – дорожный цемент. Свойства цемента. История создания.
519. Специальные цемента. Глиноземистый цемент. История создания.
520. Специальные цемента. Высокоглиноземистый цемент. История создания.
521. Специальные цемента. Ангидрито-глиноземистый цемент. История создания.
522. Специальные цемента. Белито-глиноземистый цемент. История создания.
523. Специальные цемента. Водонепроницаемый расширяющийся цемент. История создания.
524. Специальные цемента. Гипсоглиноземистый расширяющийся цемент. История создания.
525. Специальные цемента. Расширяющийся портландцемент. История создания.
526. Специальные цемента. Напрягающий цемент. История создания.
527. Бетон – материал с тысячелетней историей.
528. Использование вяжущих материалов в бетонах.
529. Франция – Родина железобетона.
530. Использование вяжущих материалов в бетоне и железобетоне.
531. Современные тенденции в развитии технологии вяжущих материалов.
532. Применение бетона и железобетона в строительстве.
533. Монолитный бетон.
534. Высокотехнологичные бетоны.
535. Прозрачный бетон.
536. Применение бетона и железобетона в судо- и самолетостроении.
537. Строительство сооружений из бетона на Луне.
538. Железобетон - основной конструкционный материал современности.
539. Архитектурное освоение железобетона.
540. Современные тенденции в развитии технологии бетона и железобетона.

541. Использование
542. Использование 3D-принтера для получения новых конструктивных элементов и форм.
543. 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» не предусмотрен

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Гулоян, Ю. А. Технология стекла и стеклоизделий [Текст] : учебник / Ю. А. Гулоян. - 2-е изд., перераб. и доп. - Владимир : Транзит-ИКС, 2015. - 711 с. : ил. ; 44,5 печ.л. - Библиогр.: с. 693-707. - 500 экз. - ISBN 978-5-8311-0891-0 .
2. Химическая технология керамики. Учебное пособие для вузов / Под ред. Проф. И. Я. Гузмана. – М.: ООО РИФ «Стройматериалы». 2012. – 496 с. Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. – М.: Высшая школа, 2005. – 333 с.

Б. Дополнительная литература

1. Потапова, Е. Н. История вяжущих материалов : учебное пособие / Е. Н. Потапова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-2969-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212945> (дата обращения: 31.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Потапова Е. Н. История технологий вяжущих материалов. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2014. – 152 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.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы»
- «Перспективные материалы», ISSN 1028-978X
- «Цемент и его применение», ISSN 0041-4867
- «Строительные материалы», ISSN 0585-430X
- «Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века», ISSN 1729-9209
- «Cement International» ISSN 1810-6199
- «Cement and Concrete Research», ISSN 0958-9465
- «Cement and Concrete Composites», ISSN 0958-9465
- «Construction and Building Materials», ISSN: 0950-0618
- «Физика и химия стекла», ISSN: 1087-6596
- «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582
- «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655

- «Неорганические материалы», ISSN 0002-337X
- «Новые огнеупоры», ISSN 1683-4518
- 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. компьютерные презентации интерактивных лекций – 18;
2. комплекты изделий из керамики, стекла, вяжущих материалов
3. 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).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. 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.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория (№101), оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебные лаборатории 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.

11.2 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:

11.3 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная

6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175- 262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА- 223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. История технологии стекла	Знает: - классификацию тугоплавких неорганических силикатных материалов по химическому составу, структуре и областям применения - 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; - основные приемы создания изделий из ТНСМ; их композиционные закономерности, пропорции; правила использование декора в изделиях разных времен; - 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; - связь материаловедческой и технологической базы с современными тенденциями развития промышленного дизайна и архитектуры, и появлением новых тугоплавких неорганических силикатных материалов. Умеет: - 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	Контрольная работа Реферат Зачет

	жизни человека; - использовать исторические примеры видов изделий и технологий для обоснования своих технических и дизайнерских решений. - 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; Владеет: - традициями художественной отечественной школы, материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального серийного и художественного продукта; - художественными навыками; приёмами конструирования изделий на основе анализа исторических примеров и тенденций развития современных материалов и технологий.	
Раздел 2. История технологии керамики	Знает: - классификацию тугоплавких неорганических силикатных материалов по химическому составу, структуре и областям применения - 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; - основные приемы создания изделий из ТНСМ; их композиционные закономерности, пропорции; правила использование декора в изделиях разных времен; - 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; - связь материаловедческой и технологической базы с современными тенденциями развития промышленного дизайна и архитектуры, и появлением новых тугоплавких неорганических силикатных материалов. Умеет: - 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 изделий и технологий для обоснования своих технических и дизайнерских решений. - соблюдать стилевые особенности при создании единичного изделия или композиционного ансамбля, осуществлять выбор тугоплавких неорганических	Контрольная работа Реферат Зачет

	силикатных материалов для художественного изделия в зависимости от его структуры, фактуры и технологических свойств; Владеет: - традициями художественной отечественной школы, материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального серийного и художественного продукта; - художественными навыками; приёмами конструирования изделий на основе анализа исторических примеров и тенденций развития современных материалов и технологий.	
Раздел 3 История технологии вяжущих	Знает: - классификацию тугоплавких неорганических силикатных материалов по химическому составу, структуре и областям применения - 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; - основные приемы создания изделий из ТНСМ; их композиционные закономерности, пропорции; правила использование декора в изделиях разных времен; - 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; - связь материаловедческой и технологической базы с современными тенденциями развития промышленного дизайна и архитектуры, и появлением новых тугоплавких неорганических силикатных материалов. Умеет: - 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 изделий и технологий для обоснования своих технических и дизайнерских решений. - 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; Владеет: - традициями художественной отечественной школы, материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального серийного и художественного	Контрольная работа Реферат Зачет

	продукта; - художественными навыками; приёмами конструирования изделий на основе анализа исторических примеров и тенденций развития современных материалов и технологий.	

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета
протокол № 1 от «29» августа 2024 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Композиция»**

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

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена
доцентом кафедры общей технологии силикатов А.И.Безменовым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» __августа_____ 2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат 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 рассчитана на изучение в течении двух семестров.

Дисциплина «Композиция» относится к базовой части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (Б1.В.12) и рассчитана на изучение дисциплины в 3,4 семестрах обучения. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области рисунка, живописи и скульптуры.

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.

Дисциплина "Композиция" преподается в 3,4 семестрах. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **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				
Разработка графических эскизов и макетов дизайн-объектов	Дизайн и эргономика продукции	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04
			ПК-1.2 Умеет детализировать форму изделий-разработать компоновочные и композиционные решения	Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6.
			ПК-1.3 Владеет художественным и приёмами при создании и реставрации	Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

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 норм логическими 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

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			3й семестр		4й семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	6,0	216	3,0	108	3,0	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	4,44	160	2,22	80	2,22	80
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	2,22	160	1,11	80	1,11	80
Лекции	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	4,44	160	2,22	80,0	2,22	80,0
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	2,22	80	1,11	80	1,11	80
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-	-	-	-

Самостоятельная работа	-	-	-	-	-	-
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)		-		-		-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)	-	-	-	-	-	-
Виды контроля:						
Вид контроля из УП (зач / зач с оц.)						
Экзамен (если предусмотрен УП)	1,56	56	0,78	28,0	0,78	28,0
Контактная работа – промежуточная аттестация	1,56	0,4	0,78	0,2	0,78	0,2
Подготовка к экзамену.		55,6		27,8		27,8
Вид итогового контроля:			Экзамен		Экзамен	

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			3й семестр		4й семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	6,0	162	3,0	81	3,0	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	4,44	120	2,22	60	2,22	60
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	2,22	60	1,11	30	1,11	30
Лекции	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	4,44	120	2,22	60	2,22	60
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	2,22	60	1,11	30	1,11	30
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	-	-	-	-	-	-
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)		-		-		-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)	-	-	-	-	-	-
Виды контроля:						
Вид контроля из УП (зач / зач с оц.)						
Экзамен (если предусмотрен УП)	1,56	42	0,78	21	0,78	21
Контактная работа – промежуточная аттестация	1,56	0,3	0,78	0,15	0,78	0,15
Подготовка к экзамену.		41,7		20,85		20,85
Вид итогового контроля:			Экзамен		Экзамен	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

III. Разделы дисциплины и виды занятий						
№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лекции	Практич еские занятия	Практиче ская подготовк а	Самосто ятельная работа
3 семестр «Плоскостная композиция»						
1	Введение	4	-	4	4	-
2	Раздел 1. Силуэт.	48	-	25	25	10
3	Раздел 2. Движение.	48	-	25	25	10
4	Раздел 3. Ритм.	44	-	26	26	8
	Всего часов	108	-	80	80	28
4 семестр «Объемная композиция»						
5	Раздел 4. Статика.	36	-	26	25	10
6	Раздел 5. Движение и покой	36	-	26	25	10
7	Раздел 6. Абстракция	36	-	28	26	8
	Всего часов	108	-	80	80	28
	Итого:	216	-	160	160	56

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 <i>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>							
	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения					
19	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	+	+	+	+	+
		ПК-1.2 Умеет детализировать форму изделий-разработать компоновочные и композиционные решения	+	+	+	+	+
		ПК-1.3 Владеет художественными приёмами при создании и реставрации			+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по теме

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	25
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.	25
Раздел 3. Ритм.	1. Организация ритма элементов на плоскости. 2. Получение эффекта разной скорости прочтения ритмической композиции.	30
Раздел 4. Статика.	1. Создание объёмной статичной композиции. 2. Передача настроения в статичной композиции с помощью цвета.	25
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.	25
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.	30

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- *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.
- 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** (3,4 семестр) и практических работ (3,4 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 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. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение практических работ (максимальная оценка 60 баллов) и оценки на экзамене (максимальная оценка 40 баллов).

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 3 и 4 семестрах составляет по 100 баллов за каждый семестр.

Во время выполнения практических заданий рассматриваются следующие вопросы:

3 семестр

Максимум 100 баллов

Раздел 1. Силуэт

Максимум 25 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 25 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 50 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 100 баллов

Раздел 4. Статика

Максимум 25 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 25 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 50 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.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр – экзамен, 4 семестр - экзамен)

3 семестр

Раздел 1. Силуэт

Максимум 5 баллов.

37. Изобразить силуэт заданного объекта.
38. Абстрактная композиция с использованием позитивного и негативного пространства.
39. Абстрактная композиция с выявлением движения.
40. Абстрактная композиция с выявлением статики.
41. Абстрактная композиция с выявлением динамики.
42. Абстрактная композиция с выявлением медленного движения.
43. Абстрактная композиция с выявлением быстрого движения.
44. Абстрактная композиция с выявлением торможения.
45. Изобразить силуэт пресмыкающегося.
46. Изобразить силуэт цветка вишни.
47. Изобразить силуэт цветка яблони.
48. Изобразить силуэт розы.
49. Изобразить силуэт магнолии.
50. Изобразить силуэт хризантемы.
51. Абстрактная композиция с использованием позитивного и негативного пространства.
52. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт магнолии.
53. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт хризантемы.
54. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт розы.
55. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт вишни.
56. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт яблони.
57. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт рыбы.
58. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт краба.
59. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт ласточки.
60. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт орла.
61. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт голубя.
62. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт воробья.
63. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт тукана.

64. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт лошади.
65. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт козы.
66. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт слона.
67. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт верблюда.
68. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт кувшина.
69. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт самолёта.
70. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт велосипеда.
71. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, используя силуэт корабля.
72. Создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки.

Раздел 2. Движение

Максимум 5 баллов.

37. Используя пятна и линии изобразить заданный объект, организовав впечатление движения.
38. Выполнить рельеф из геометрических тел с задачей создать динамичную композицию.
39. Выполнить объёмный объект, обладающий свойством движения.
40. Выполнить пространственную композицию, обладающую свойством движения.
41. Выполнить сложную пространственную композицию из нескольких групп элементов, обладающих различными свойствами движения.
42. Используя пятна и линии изобразить птицу, организовав впечатление движения.
43. Выполнить рельеф из геометрических тел с задачей создать динамичную композицию с участием птицы.
44. Выполнить из бумаги объёмное изображение птицы, обладающее свойством движения.
45. Выполнить пространственную композицию с птицами, обладающую свойством движения.
46. Выполнить сложную пространственную композицию с птицами из нескольких групп элементов, обладающих различными свойствами движения.
47. Ассоциация движения.
48. Ассоциация статики.
49. Ассоциация динамики.
50. Ассоциация медленного движения.
51. Ассоциация быстрого движения.
52. Ассоциация торможения
53. Используя пятна и линии изобразить животное, организовав впечатление движения.
54. Выполнить рельеф из геометрических тел с задачей создать динамичную композицию с участием животного.
55. Выполнить из бумаги объёмное изображение животного, обладающее свойством движения.
56. Выполнить пространственную композицию с животным, обладающую свойством движения.
57. Используя пятна и линии изобразить рыбу, организовав впечатление движения.

58. Выполнить рельеф из геометрических тел с задачей создать динамичную композицию с участием рыбы.
59. Выполнить из бумаги объёмное изображение рыбы, обладающее свойством движения.
60. Выполнить пространственную композицию с рыбами, обладающую свойством движения.
61. Выполнить сложную пространственную композицию с рыбами из нескольких групп элементов, обладающих различными свойствами движения.
62. Выполнить сложную пространственную композицию с животными из нескольких групп элементов, обладающих различными свойствами движения.
63. Выполнить рисунок растения с задачей создать динамичную композицию.
64. Выполнить рельеф растения с задачей создать динамичную композицию.
65. Выполнить растение в объёме, обладающее свойством движения.
66. Выполнить пространственную композицию с растением, обладающую свойством движения.
67. Выполнить сложную пространственную композицию из нескольких групп растений, обладающих различными свойствами движения.
68. Выполнить рисунок цветка с задачей создать динамичную композицию.
69. Выполнить рельеф из цветов с задачей создать динамичную композицию.
70. Выполнить объёмный цветок, обладающий свойством движения.
71. Выполнить пространственную композицию с цветами, обладающую свойством движения.
72. Выполнить сложную пространственную композицию с цветами из нескольких групп элементов, обладающих различными свойствами движения.

Раздел 3. Ритм

Максимум 5 баллов.

37. Используя пятна и линии организовать ритмически построенную композицию.
38. Выполнить ритмически построенную композицию в рельефе.
39. Выполнить объёмный объект, обладающий свойством ритмического движения.
40. Выполнить пространственную композицию, обладающую свойством ритма.
41. Выполнить сложную пространственную композицию из нескольких групп элементов, обладающих различными ритмическими организациями.
42. Используя пятна и линии организовать ритмически построенную композицию на тему цветущей вишни.
43. Выполнить ритмически построенную композицию на тему цветущей вишни в рельефе.
44. Выполнить объёмный объект на тему цветущей вишни, обладающий свойством ритмического движения.
45. Выполнить пространственную композицию на тему цветущей вишни, обладающую свойством ритма.
46. Выполнить сложную пространственную композицию на тему цветущей вишни из нескольких групп элементов, обладающих различными ритмическими организациями.
47. Используя пятна и линии организовать ритмически построенную композицию на тему «Дельфины».
48. Выполнить ритмически построенную композицию на тему «Дельфины» в рельефе.
49. Выполнить объёмный объект на тему «Дельфины», обладающий свойством ритмического движения.
50. Выполнить пространственную композицию на тему «Дельфины», обладающую свойством ритма.

51. Выполнить сложную пространственную композицию на тему «Дельфины» из нескольких групп элементов, обладающих различными ритмическими организациями.
52. Используя пятна и линии организовать ритмически построенную композицию на тему «Ласточки».
53. Выполнить ритмически построенную композицию на тему «Ласточки» в рельефе.
54. Выполнить объёмный объект на тему «Ласточки», обладающий свойством ритмического движения.
55. Выполнить пространственную композицию на тему «Ласточки», обладающую свойством ритма.
56. Выполнить сложную пространственную композицию на тему «Ласточки» из нескольких групп элементов, обладающих различными ритмическими организациями.
57. Используя пятна и линии организовать ритмически построенную композицию на тему «Ящерица».
58. Выполнить ритмически построенную композицию на тему «Ящерица» в рельефе.
59. Выполнить объёмный объект на тему «Ящерица», обладающий свойством ритмического движения.
60. Выполнить пространственную композицию на тему «Ящерица», обладающую свойством ритма.
61. Выполнить сложную пространственную композицию на тему «Ящерица» из нескольких групп элементов, обладающих различными ритмическими организациями.
62. Используя пятна и линии организовать ритмически построенную композицию на тему «Поезд».
63. Выполнить ритмически построенную композицию на тему «Поезд» в рельефе.
64. Выполнить объёмный объект на тему «Поезд», обладающий свойством ритмического движения.
65. Выполнить пространственную композицию на тему «Поезд», обладающую свойством ритма.
66. Выполнить сложную пространственную композицию на тему «Поезд» из нескольких групп элементов, обладающих различными ритмическими организациями.
67. Выполнить сложную пространственную композицию на тему «Болото» из нескольких групп элементов, обладающих различными ритмическими организациями.
68. Ритмические закономерности движения.
69. Ритмические закономерности статики.
70. Ритмические закономерности динамики.

4 семестр

Раздел 4. Статика

Максимум 5 баллов.

36. Создать пластическими средствами в рельефе из цветной бумаги статичную композицию, дающую впечатление тихой, светлой радости;
37. Создать пластическими средствами в рельефе из цветной бумаги статичную композицию, дающую впечатление восторга;
38. Создать пластическими средствами в рельефе из цветной бумаги статичную композицию, дающую впечатление яростного ликования;
39. Создать пластическими средствами в рельефе из цветной бумаги статичную композицию, дающую впечатление легкой грусти;
40. Создать пластическими средствами в рельефе из цветной бумаги статичную композицию, дающую впечатление печали;

41. Создать пластическими средствами в рельефе из цветной бумаги статичную композицию, дающую впечатление скорби;
42. Создать статичную объёмную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление отрешённого покоя;
43. Создать статичную объёмную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление восторга;
44. Создать статичную объёмную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление яростного ликования;
45. Создать статичную объёмную композицию из цветной, дающую впечатление легкой грусти;
46. Создать статичную объёмную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление печали;
47. Создать статичную объёмную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление скорби;
48. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление напряжённости;
49. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление умиротворения;
50. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление размышления;
51. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление сосредоточенности;
52. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление готовности к действию;
53. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление невесомости;
54. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление возбуждённости;
55. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление усталости;
56. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление погружённости в себя;
57. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление веселья;
58. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление беззаботности;
59. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление праздника;
60. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление нежности;
61. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление положительного действия;
62. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление отрицательного действия;
63. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление трудности;
64. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление могучести;
65. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление опустошения.
66. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление нежности;

67. Создать статичную плоскостную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление положительного действия;
68. Создать статичную плоскостную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление отрицательного действия;
69. Создать статичную плоскостную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление трудности;
70. Создать статичную плоскостную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление могучести;
71. Создать статичную плоскостную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление опустошения.

Раздел 5. Движение и покой

Максимум 5 баллов.

37. Используя геометрические элементы создать свободную композицию на плоскости, сочетающую в себе движение и покой.
38. Используя геометрические элементы создать равновесную композицию на плоскости, сочетающую в себе движение и покой.
39. Используя геометрические элементы создать свободную композицию в цветном рельефе, сочетающую в себе движение и покой.
40. Используя геометрические элементы создать равновесную композицию в цветном рельефе, сочетающую в себе движение и покой.
41. Используя геометрические элементы создать свободную композицию в объёме, сочетающую в себе движение и покой.
42. Используя геометрические элементы создать равновесную композицию в объёме, сочетающую в себе движение и покой.
43. Используя геометрические элементы создать свободную цветную композицию в объёме, сочетающую в себе движение и покой.
44. Используя геометрические элементы создать равновесную цветную композицию в объёме, сочетающую в себе движение и покой.
45. Создать плоскостную композицию на тему «Космос», сочетающую в себе движение и покой.
46. Создать композицию на тему «Космос» в цветном рельефе, сочетающую в себе движение и покой.
47. Создать композицию на тему «Космос» в объёме, сочетающую в себе движение и покой.
48. Создать цветную пространственную композицию на тему «Космос, сочетающую в себе движение и покой.
49. Создать плоскостную композицию на тему «История», сочетающую в себе движение и покой.
50. Создать композицию на тему «История» в цветном рельефе, сочетающую в себе движение и покой.
51. Создать композицию на тему «История» в объёме, сочетающую в себе движение и покой.
52. Создать пространственную композицию на тему «История», сочетающую в себе движение и покой.
53. Создать плоскостную композицию на тему «Химия», сочетающую в себе движение и покой.
54. Создать композицию на тему «Химия» в рельефе, сочетающую в себе движение и покой.
55. Создать композицию на тему «Химия» в объёме, сочетающую в себе движение и покой.

56. Создать пространственную композицию на тему «Химия», сочетающую в себе движение и покой.
57. Создать плоскостную композицию на тему «Мироздание», сочетающую в себе движение и покой.
58. Создать композицию на тему «Мироздание» в рельефе, сочетающую в себе движение и покой.
59. Создать композицию на тему «Мироздание» в объёме, сочетающую в себе движение и покой.
60. Создать пространственную композицию на тему «Мироздание», сочетающую в себе движение и покой
61. Создать плоскостную равновесную композицию на тему «Семья».
62. Создать плоскостную равновесную композицию на тему «Космос».
63. Создать плоскостную равновесную композицию на тему «Дружба».
64. Создать плоскостную равновесную композицию на тему «Море».
65. Создать плоскостную равновесную композицию на тему «Подводный мир».
66. Создать плоскостную равновесную композицию на тему «Фотография».
67. Создать плоскостную равновесную композицию на тему «Стройка».
68. Создать равновесную композицию на тему «Семья» в рельефе.
69. Создать равновесную композицию на тему «Мироздание» в объёме.
70. Создать равновесную пространственную композицию на тему «Мироздание».
71. Создать пространственную равновесную композицию «Парк».
72. Создать равновесную композицию на тему «Океан» в объёме.

Раздел 6. Абстракция

Максимум 5 баллов.

37. Создать плоскостную абстрактную композицию на тему движение.
38. Создать плоскостную абстрактную композицию на тему покой.
39. Создать плоскостную абстрактную композицию на тему равновесие.
40. Создать плоскостную абстрактную композицию на тему легкость.
41. Создать плоскостную абстрактную композицию на тему тяжесть.
42. Композиция «Радость». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
43. Композиция «Смех». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
44. Композиция «Счастье». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
45. Композиция «Энергия». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
46. Композиция «Скитания». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
47. Композиция «Победа». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
48. Композиция «Борьба». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
49. Композиция «Боль». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
50. Композиция «Детство». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
51. Композиция «Юность». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
52. Композиция «Соппротивление». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.

53. Композиция «Сила». Добиться минимальными средствами максимальной выразительности.
54. Создать в рельефе абстрактную композицию на тему движение.
55. Создать в рельефе абстрактную композицию на тему покой.
56. Создать в рельефе абстрактную композицию на тему равновесие.
57. Создать в рельефе абстрактную композицию на тему легкость.
58. Создать в рельефе абстрактную композицию на тему тяжесть.
59. Создать в объёме абстрактную композицию на тему движение.
60. Создать в объёме абстрактную композицию на тему покой.
61. Создать в объёме абстрактную композицию на тему равновесие.
62. Создать в объёме абстрактную композицию на тему легкость.
63. Создать в объёме абстрактную композицию на тему тяжесть.
64. Создать сложную композицию на тему «Апофеоз», обладающую свойствами движения, содержащую контрастные по восприятию элементы.
65. На собственную тему создать сложную композицию, обладающую свойствами движения, содержащую контрастные по восприятию элементы.
66. На собственную тему создать сложную композицию, обладающую свойствами движения, содержащую нюансные по восприятию элементы.
67. Создать сложную композицию на тему «Театр», обладающую свойствами движения, содержащую контрастные по восприятию элементы.
68. На собственную тему создать сложную композицию, обладающую свойствами движения, содержащую ритмичные элементы.
69. На собственную тему создать сложную композицию, обладающую свойствами движения, содержащую монохромные по восприятию элементы.
70. Создать сложную композицию на тему «Цирк», обладающую свойствами движения, содержащую контрастные по восприятию элементы.
71. На собственную тему создать сложную композицию, обладающую свойствами движения, содержащую симметричные элементы.
72. На собственную тему создать сложную композицию, обладающую свойствами движения, содержащую асимметричные элементы.

8.4. Структура и примеры билетов для экзамена (6-8 семестры).

Экзамен по дисциплине «Композиция» включает контрольные вопросы по всем разделам учебной программы дисциплины.

Пример экзаменационного билета

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»
	Композиция
Экзаменационный билет № 1 1. Создать статичную пространственную композицию из цветной бумаги, дающую впечатление сосредоточенности; 2. Создать композицию на тему «Мироздание» в рельефе, сочетающую в себе движение и покой. 3. На собственную тему создать сложную композицию, обладающую свойствами движения, содержащую асимметричные элементы.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1.Паранюшкин, Р. В. Композиция. Теория и практика изобразительного искусства : учебное пособие / Р. В. Паранюшкин. — 7-е, стер. — Санкт-Петербург : Планета музыки, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-6843-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154608> (дата обращения: 05.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2.Беляева, О. А. Композиция : практическое пособие для вузов / О. А. Беляева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Кемерово : Изд-во КемГИК. — 59 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11593-2 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-8154-0413-7 (Изд-во КемГИК). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495911> (дата обращения: 20.05.2023).

Б. Дополнительная 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: 09.05.2023). — 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.

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:

- иллюстративный материал – 64 работы;
- компьютерные презентации интерактивных лекций – 16, (общее число слайдов – 160).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Композиция» проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента.

11.1. 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.

11.2. Учебно-наглядные пособия

Образцы по темам.

11.3. 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.

11.4. 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

				версию продукта)

12. 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 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.	Портфолио практических работ
Раздел 2. Движение	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.	Портфолио практических работ
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.	Портфолио практических работ 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.	Портфолио практических работ
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 объёме и пространстве; композиционной логикой.	Портфолио практических работ
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.	Портфолио практических работ Зачет

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

– 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
29.03.04 Технология художественной обработки материалов
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета
протокол № 1 от «29» августа 2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Компьютерное моделирование художественных изделий»**

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

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена
доцентом кафедры общей технологии силикатов А.Ю. Коняшкиной

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» _августа_____ 2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **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 рассчитана на изучение в течении двух семестров.

Дисциплина **«Компьютерное моделирование художественных изделий»** относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области информационных технологий, проектной графики, рисунка, живописи, композиции.

Цель дисциплины – 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.

Задачи дисциплины:

- 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" преподается в 6, 7 семестрах. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

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				
Разработка дизайна продукции в соответствии с эргономическими и эстетическими требованиями	Дизайн и эргономика продукции	ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентноспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.1 Знает системы и методы проектирования	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция
		ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.1 Знает передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования аналогичной продукции в том числе с использованием компьютерных средств.	А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

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

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			6й семестр		7й семестр	
	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:	4,44	160	2,22	80	2,22	80
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	2,66	96	1,33	48	1,33	48
Лекции	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	4,44	160	2,22	80	2,22	80
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	2,66	96	1,33	48	1,33	48
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	3,56	128	1,78	64	1,78	64
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	3,56	0,4	1,78	0,2	1,78	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		127,6		63,8		63,8
Виды контроля:						
Вид контроля из УП						
Экзамен	-	-	-	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-		-		-
Вид итогового контроля:			Зачет		Зачет	

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			6й семестр		7й семестр	
	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:	4,44	120	2,22	60	2,22	60
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	2,66	72	1,33	36	1,33	36
Лекции	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	4,44	120	2,22	60	2,22	60
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	2,66	72	1,33	36	1,33	36

Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	3,56	96	1,78	48	1,78	48
Контактная самостоятельная работа (<i>АттК из УП для зач / зач с оц.</i>)	3,56	0,3	1,78	0,15	1,78	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		95,7		47,85		47,85
Виды контроля:						
Вид контроля из УП						
Экзамен	-	-	-	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-		-		-
Вид итогового контроля:			Зачет		Зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов			
		Всего	Практические работы	В т.ч. в форме	Самостоятельная работа
	6 семестр	144	80	40	64
0	Введение	2	2	-	
1	Раздел 1. Основы работы с программным комплексом AdobePhotoshop	72	40	20	32
1.1	Программа AdobePhotoshop. Настройка окна программы	10	4	2	6
1.2	Управление объектами и слоями	10	4	2	6
1.3	Работа с совокупностью объектов. Преобразования объектов.	10	4	2	6
1.4	Работа с цветом. Работа со слоями	6	4	2	2
1.5	Кисти. Инструменты раздела «Кисти»	8	4	2	4
1.6	Построение контуров. Векторные формы	8	4	2	4
1.7	Работа с текстом	10	8	4	2
1.8	Фильтры. Маски	6	4	2	2
1.9	Выполнение зачетного задания по Разделу 1	4	4	2	-
	Раздел 2. Основы работы с CINEMA 4D	90	40	20	32
2.1	Окно программы Cinema 4D Базовые двумерные геометрические объекты. Сплайны.	10	4	2	6
2.2	Модификаторы. Создание трёхмерных объектов на основе двумерных форм.	10	4	2	6
2.3	Базовые трёхмерные геометрические объекты.	10	4	2	6
2.4	Визуализация сцены.	6	4	2	2

2.5	Составные объекты: булевы преобразования. Лофтинговые объекты.	8	4	2	4
2.6	Сетки.	8	4	2	4
2.7	NURBS-объекты.	10	8	4	2
2.8	Материалы.	6	4	2	2
2.9	Выполнение зачетного задания	4	4	2	-
	7 семестр	144	80	40	64
	Раздел 3. Графическое моделирование	72	40	20	32
3.1	Создание графических объектов и работа с ними.	12	8	4	4
3.2	Выявление формы, текстуры, фактуры	12	8	4	4
3.3	Выявление текстуры керамики.	12	8	4	4
3.4	Выявление текстуры стекла.	12	8	4	4
3.5	Выполнение объемных моделей.	12	4	2	8
3.6	Создание орнамента, рисунка	12	4	2	8
	Раздел 4. Создание компьютерных моделей готовой продукции	72	40	20	32
4.1	Разработка типовой продукции	12	8	4	4
4.2	Формообразование типовой продукции	12	8	4	4
4.3	Разработка моделей уникальных изделий	16	8	4	8
4.4	Формообразование моделей уникальных изделий	12	4	4	8
4.5	Разработка предметов интерьера	12	4	4	8
4.6	Разработка декора предметов интерьера	12	4	4	8
4.7	Выполнение зачетного задания	4	4	-	-
	Всего часов	288	160	80	128

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 профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:					
25	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
26	ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентноспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.1 Знает системы и методы проектирования;	+	+	+

27	ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.1 Знает передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования аналогичной продукции в том числе с использованием компьютерных средств.	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

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	2
	Построить фигуру, содержащую фрагменты исходных объектов	2
	Рассмотреть типы привязки объектов	2
	Имитировать создание трехмерного объекта	2
	Освоить создание текста и его преобразование в кривые	2
	Разместить текст вдоль заданной траектории	4
	Задать цвет в разных цветовых моделях	4
	Выбрать цвет с помощью палитр цвета и образцов	4
	Создать и применить стиль слоя	4
	Задать основные параметры кисти	4
	Создать кисть с новой формой	4
Раздел 2 Cinema 4d	Организация окна программы. Базовые двумерные геометрические объекты. Сплайны. Графическое решение.	2
	Базовые трёхмерные геометрические объекты. Графическое решение.	2
	Визуализация сцены. Графическое решение.	2
	Модификаторы. Создание трёхмерных объектов на основе двумерных форм. Графическое решение.	2
	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.	4
	Создание метрических рядов.	4
	Создание объемно-пространственной композиции.	4
Раздел 3	Освоить инструменты преобразования растрового изображения	4

	Изучить интеллектуальные инструменты обработки изображения	4
	Построить контуры заданной формы	4
	Построить фигуры с помощью контуров	4
	Построить геометрические фигуры	6
	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	12
	Разработка моделей уникальных изделий	14
	Разработка предметов интерьера	14

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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 сдаче **зачета** (6,7 семестр) и практических работ (6,7 семестр) по дисциплине.

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.

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. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение практических работ (максимальная оценка 100 баллов (6,7 семестры), по 4 балла за каждую практическую работу).

8.1. Примерный перечень практических заданий.

№ раздела дисциплины	Особенности векторного и растрового изображений.	Часы
1	Типы цветовых палитр и их применение для заливки и обводки.	2

	Редактирование узорных и текстурных заливок	6
	Виды привязки объектов	6
	Применение инструмента Текст в оформлении работы	6
	Особенности выделения в программе 4DCINEMA	6
	Работа со слоями. Способы преобразования растровых объектов (масштабирование, поворот и др.). Моделирование интерьера с простыми объектами	6
2	Применение градиентной и текстурной заливки в Photoshop. Постановка направленного освещения. Постановка конусного освещения	8
	Использование слоев при создании композиции.	8
	Создание форм с помощью контуров.	8
	Изменение размеров, разрешения и цветовой модели растрового изображения. Создание типовой продукции из стекла (бокал, аквариум). Создание доминант визуализации на базе технологий стекла. Создание симметричных объектов (чайник с ручкой и носиком) Возможности анализа изображения, создание копий. Постановка удаленного освещения.	8
3	Обмен изображений, созданных в 4D CINEMA, между программами. Создание фактуры моделей. Перенос эскизов моделей для работы в программе. Использование библиотек материалов. Создание образцов типовой продукции из керамики (чашка, ваза). Создание доминант визуализации на базе керамических технологий.	32
4	Основные панели, окна проекции, инструменты и команды. Командная панель. Настройка координатной сетки и единиц измерения.	6
	Способы привязки. Инструменты выделения.	6
	Управление областью отображения.	6
	Создание новых материалов.	6
	Создание текстуры моделей.	6
	Основные типы материалов, их базовые параметры.	2

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Контрольные работы рабочей программой не предусмотрены.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (6 семестр)

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

8.4. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (7 семестр)

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Аристов В.М. и др. Основы построения чертежей. Учебное пособие. М.: РХТУ, 2011. 168 с.
2. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Оптическая визуализация : учебное пособие / Е. А. Никулин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-3092-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169267> (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы : учебное пособие / Е. А. Никулин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 708 с. — ISBN 978-5-8114-2505-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169236> (дата обращения: 07.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

1. Плаксин, А. А. Mental ray. Мастерство визуализации в Autodesk 3ds Max : учебное пособие / А. А. Плаксин, А. В. Лобанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 350 с. — ISBN 978-5-97060-151-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66483> (дата обращения: 09.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

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 интерактивных лекций - 15;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 100);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов - 30 на 15 студентов).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Компьютерный дизайн» проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента.

11.1. 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.

11.2. 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.

11.3. 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.

11.4. 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование Разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Основы работы с программным комплексом AdobePhotoshop	<i>Знает:</i> - приемы формирования, придающие целостность готовому дизайнерскому решению; - компьютерные программы, предназначенные для моделирования, визуализации и автоматизированного проектирования; <i>Умеет:</i> - 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; <i>Владеет:</i> - разнообразными изобразительными и техническими приемами и средствами; - навыками выбора оптимальных конструктивных и технических решений для создания безопасной, многофункциональной и эстетичной продукции.-	Защита практических работ;
Раздел 2. Основы работы с CINEMA 4D	<i>Знает:</i> - приемы формирования, придающие целостность готовому дизайнерскому решению; - компьютерные программы, предназначенные для моделирования, визуализации и автоматизированного проектирования; <i>Умеет:</i> - 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; <i>Владеет:</i> - навыками создания и проработки художественных и технических эскизов от руки и с использованием графических редакторов; - навыками моделирования и визуализации в 2D- и 3D-графике.	Защита практических работ; Зачет.
Раздел 3. Графическое	<i>Знает:</i> - основные требования, которые необходимо учитывать в процессе проектирования изделий (функциональные, технико-	Защита практических работ;

моделирование	конструктивные, эргономические, эстетические, безопасности); <i>Умеет:</i> - осуществить поиск цветографического решения и подбор материалов; - обсудить варианты и согласовать дизайнерские решения. продукции со специалистами и заказчиком; <i>Владеет:</i> - 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	
Раздел 4. Создание компьютерных моделей готовой продукции	<i>Знает:</i> - методы и процедуры сбора информации; - основные требования, которые необходимо учитывать в процессе проектирования (функциональные, конструктивные, эргономические, эстетические, физиологические, гигиенические, психологические); <i>Умеет:</i> - 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; <i>Владеет:</i> - разнообразными изобразительными и техническими приемами и пользоваться средствами, графическими компьютерными программами и программами автоматизированного проектирования	Защита практических работ; Зачет.

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

– 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 моделирование художественных 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 изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета
протокол № 1 от «29» августа 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерное проектирование»

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

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена
доцентом кафедры общей технологии силикатов А.Ю. Коняшкиной

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

«_28_» августа (Наименование кафедры)
2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат 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 рассчитана на изучение в течении 1 семестра.

Дисциплина «Компьютерное проектирование» относится к формируемой участниками образовательных отношений части дисциплин учебного плана (Б1.В.16) и рассчитана на изучение дисциплины в 5 семестре обучения. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области компьютерных технологии моделирования, проектирования, формо- и цветообразования готовой продукции.

Цель дисциплины – 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.

Задачи дисциплины – 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" преподается в 5 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

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				
Разработка дизайна продукции в соответствии с эргономическими и эстетическими требованиями	Дизайн и эргономика продукции	ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентноспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.1 Знает системы и методы проектирования;	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
			ПК-2.2 Умеет проектировать и конструировать продукты, в том числе с помощью компьютерных программ	
		ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.1 Знает передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования аналогичной продукции в том числе с использованием компьютерных средств.	
			ПК-3.3 Владеет навыками использования инструментов конструирования, в том числе компьютерных средств.	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

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	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,7	96	72
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лекции	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	2,7	96	72
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	1,3	48	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Самостоятельная работа	1,3	48	36
Контактная самостоятельная работа	1,3	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		47,8	35,85
Вид контроля:			
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-
Вид итогового контроля:	Зачёт		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академических часов			
		Всего	Практические работы	Практическая подготовка	Самостоятельная работа
	Введение	4	4	2	-
	Раздел 1. Основы работы с программным комплексом AdobeIllustrator	34	24	12	10
1.1	Окно программы AdobeIllustrator. Знакомство с интерфейсом программы	8	6	3	2
1.2	Основные панели. Инструменты и их свойства. Палитры заливки, кистей и стилей	8	6	3	2
1.3	Палитра инструментов. Цветовая настройка программы.	10	6	3	4
1.4	Совокупности объектов (виды сочетания и взаимодействия)	8	6	3	2
	Раздел 2. Моделирование объектов проектирования	46	36	18	10
2.1	Создание виртуальных объектов проектирования и работа с ними	6	4	2	2
2.2	Цветовое моделирование. Цветовые гармонии. Типы заливки.	10	8	4	2
2.3	Команды меню Объект и Эффект. Виды симметричных членений	10	8	4	2
2.4	Векторное и растровое изображения. Создание графических объектов	10	8	4	2
2.5	Работа с текстом. Создание текстовых объектов	10	8	4	2
	Раздел 3. Создание компьютерных моделей готовой продукции	58	30	15	28
3.1	Разработка типовой продукции	20	10	5	10
3.2	Разработка моделей уникальных изделий	20	10	5	10
3.3	Разработка фирменного стиля готовой продукции	18	10	5	8
	Зачет	2	2	1	
	Всего часов	144	96	48	48

4.2. Содержание разделов 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.

Введение. Предмет и методы трехмерного моделирования на базе Adobe Illustrator CS5. Возможности программы. Задачи и место дисциплины в подготовке бакалавра.

Раздел 1. Основы работы с Adobe Illustrator.

- 1.1. Окно программы Adobe Illustrator. 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).
- 1.2. Палитры заливки, кистей и стилей. Палитры заливки и обводки. Палитра кистей. Палитра стилей. Палитра непрозрачности.
- 1.3. 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 ТРЕБОВАНИЯМ 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 <i>компетенции и индикаторы их достижения:</i>				
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК		
7	ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентноспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.1 Знает системы и методы проектирования;	+	+
		ПК-2.2 Умеет проектировать и конструировать продукты, в том числе с помощью компьютерных программ	+	+
8	ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.1 Знает передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования аналогичной продукции в том числе с использованием компьютерных средств.	+	+
		ПК-3.3 Владеет навыками использования инструментов конструирования, в том числе компьютерных средств.	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ 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

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. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение практических работ (максимальная оценка 100 баллов), ***при зачете все баллы должны быть набраны в семестре, итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.***

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа дисциплиной не предусмотрена

8.2.Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины.

Для текущего контроля предусмотрено 16 практических работ (по одной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за практические работы (5 семестр) составляет 1-10 – 7 баллов и 11-16 – 5 баллов за каждую.

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)

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета (5 семестр).

Итоговый контроль - зачет. Билеты по дисциплине не предусмотрены.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

А. Основная литература

1. Аристов В.М. и др. Основы построения чертежей. Учебное пособие. М.: РХТУ, 2011. 168 с.

Б. Дополнительная литература

1. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Оптическая визуализация : учебное пособие / Е. А. Никулин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-3092-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169267> (дата обращения: 09.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы : учебное пособие / Е. А. Никулин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 708 с. — ISBN 978-5-8114-2505-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169236> (дата обращения: 09.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к занятиям.
- Презентации к занятиям.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://window.edu.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
- компьютерные презентации интерактивных лекций – 16, (общее число слайдов – 160).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Компьютерное проектирование» проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента.

11.1. 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.

11.2. 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.

11.3. 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.

11.4. 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная

4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28- 35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62- 64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175- 262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА- 223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. 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 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; Зачет.

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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
29.03.04 Технология художественной обработки материалов
 код и наименование направления подготовки (специальности)
«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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных
материалов»**

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена д.т.н., доц. А. И. Захаровым,
д.т.н., проф., проф. Е. Н. Потаповой,

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» _августа_____ 2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями Методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрами общей технологии силикатов, химической технологии композиционных и вяжущих материалов, химической технологии стекла и ситаллов, химической технологии керамики и огнеупоров РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» (Б1.В.08) относится к части дисциплин учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области неорганического материаловедения, в частности в области технологии высокотемпературных силикатных материалов.

Цель дисциплины – 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.

Задачи 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.

Дисциплина «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.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» направлено на приобретение следующих универсальных 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				
Разработка графических эскизов и макетов дизайн-объектов	Дизайн эргономика и продукции	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования ПК-1.2 Умеет детализировать форму изделий-разработать компоновочные и композиционные решения	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
Разработка дизайна продукции в соответствии с эргономическими и эстетическими требованиями		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-2.2 Умеет проектировать и конструировать продукты, в том числе с помощью компьютерных программ	

		ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.2 Умеет использовать приемы работы с различными материалами при создании художественно-промышленных изделий ПК-3.3 Владеет навыками использования инструментов конструирования, в том числе компьютерных средств.	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Разработка и реализация техноло-гических процессов изготовления художественно-промышленных объектов	Технологические процессы обработки при производстве художественно-промышленной продукции	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.1 Знает структуру и свойства и технологии ТНиСМ, используемых в производстве художественно-промышленной продукции и способы их декорирования	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Разработка планов и методических	Фундаментальные и прикладные	ПК-5 Готов разработать методику и осуществить	ПК-5.3 Владеет навыками проведения анализа научных	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-

программ проведения исследований	исследования в области производства художественно й и художественно - промышленно й продукции	планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	данных, результатов экспериментов и наблюдений	конструкторским разработкам». Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы. А/02.5. Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок (уровень квалификации – 6).

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- комплекс физико-химических и эстетических свойств конструируемых изделий, их зависимость от формы изделий и особенностей технологии, умеет выбирать оптимальный материал для создаваемой конструкции;
- основные принципы и приемы технической эстетики, проектирования и конструирования;
- технологические возможности современных видов оборудования и организации технологического процесса применительно к получению художественных изделий;
- возможности автоматизации процесса конструирования, быстрого прототипирования разработанных моделей;
- необходимый комплекс технической документации для выполнения разработанных изделий.

Уметь:

- конструировать изделия из ТНСМ, исходя из требуемого комплекса функциональных и эстетических свойств, с учетом требований эргономики и возможностей технологии;
- использовать как типовые, так и нестандартные решения для выбора материала и технологии выполнения конструируемых изделий в рамках мелкосерийного производства;
- выбирать необходимое оборудование и технологическую оснастку;
- составлять необходимый набор технической документации для изготовления изделий.

Владеть:

- логикой, навыками и приемами конструирования изделия, из конкретного материала, в том числе компьютерных средств, исходя из заданного комплекса свойств;
- базой данных прочностных и иных свойств материалов;
- способами проектирования технологии под конкретный вид изделий, учитывая их тираж и возможности технологии

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5,0	180	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,7	96	72
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	0,2	8	6
Лекции	1,33	48	36
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,88	32	24
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	0,44	16	12
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	0,2	8	6
Самостоятельная работа	1,3	48	36
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	1,3	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		32	27
Вид контроля:			

Экзамен (если предусмотрен УП)	1	36	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,4	0,3
Подготовка к экзамену.		35,6	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	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Сам. рабо- та
1.	Раздел 1 «Конструирование изделий из керамики»	48	16	12	6	3	14
1.1	Облицовочные керамические материалы	14	4	4	2		4
1.2	Керамические хозяйственные и строительные изделия сложной оболочковой формы	20	8	4	2	2	6
1.3	Изделия конструкционной керамики	14	4	4	2	1	4
2.	Раздел 2 «Конструирование изделий из вяжущих материалов»	48	16	12	4	2	16
2.1	Особенности конструирования бетонных и железобетонных изделий	14	6	2	2	2	4
2.2	Конструирование гипсовых и гипсобетонных изделий	12	4	2	2		4
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	8	6	3	18

3.1	Базовые приемы и параметры конструирования полых и плоских изделий из стекла	16	4	2	4	2	6
3.2	Приемы декорирования стекол	10	4	2	2		4
3.3	Витраж и мозаика	10	4	2		1	4
3.4	Изготовление изделий на горелке	10	4	2			4
	ИТОГО	144	48	32	16	8	48
	Экзамен	36					36
	ИТОГО	180	48	32	16	8	84

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 Стеклянная 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 Сортовая посуда и ее конструктивные особенности. Формообразование стандартных видов сортовой 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	- комплекс физико-химических и эстетических свойств конструируемых изделий, их зависимость от формы изделий и особенностей технологии, умеет выбирать оптимальный материал для создаваемой конструкции;	+	+	+
2	- основные принципы и приемы технической эстетики, проектирования и конструирования;			
3	- технологические возможности современных видов оборудования и организации технологического процесса применительно к получению художественных изделий;	+	+	+
4	- возможности автоматизации процесса конструирования, быстрого прототипирования разработанных моделей;	+	+	+
5	- необходимый комплекс технической документации для выполнения разработанных изделий.	+	+	+
	Уметь			
6	- конструировать изделия из ТНСМ, исходя из требуемого комплекса функциональных и эстетических свойств, с учетом требований эргономики и возможностей технологии;			
7	- использовать как типовые, так и нестандартные решения для выбора материала и технологии выполнения конструируемых изделий в рамках мелкосерийного производства;	+	+	+
8	- выбирать необходимое оборудование и технологическую оснастку;			
9	- составлять необходимый набор технической документации для изготовления изделий.	+	+	+
	Владеть:			
10	- логикой, навыками и приемами конструирования изделия, из конкретного материала, в том числе компьютерных средств, исходя из заданного комплекса свойств;	+	+	+
11	- базой данных прочностных и иных свойств материалов;	+	+	+
12	- способами проектирования технологии под конкретный вид изделий, учитывая их тираж и возможности технологии	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</u>				
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК		
13	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	+	+

14	создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.2 Умеет детализировать форму изделий-разработать компоновочные и композиционные решения	+	+	+
15	ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентноспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.2 Умеет проектировать и конструировать продукты, в том числе с помощью компьютерных программ	+	+	+
16	ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.2 Умеет использовать приемы работы с различными материалами при создании художественно-промышленных изделий	+	+	+
17		ПК-3.3 Владеет навыками использования инструментов конструирования, в том числе компьютерных средств.	+	+	+
18	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.1 Знает структуру и свойства и технологии ТНиСМ, используемых в производстве художественно-промышленной продукции и способы их декорирования	+	+	+
19	ПК-5 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	ПК-5.3 Владеет навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

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

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
1	1	Обмеры пресс-форм и определение на них сравнительной осадки различных пресс-порошков.	2
2	1	Определение пропорций полой 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

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, 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. подготовку к контрольным работам;
5. 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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценки за выполнение лабораторных работ (максимальная оценка 33 балла) и 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 ТНиСМ» 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 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 реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа учебным планом не предусмотрена.

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 пеносиликаты.
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 поллой 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.

Экзаменационный билет включает контрольные вопросы по разделам 1-3 рабочей программы дисциплины и содержит 3 вопроса. Максимальная стоимость каждого вопроса составляет 13 баллов, 1 балл ставиться за ответ на дополнительный вопрос. Максимальная оценка, получаемая на экзамене – 40 баллов.

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (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 полой посуды и способы формования отдельных ее видов.
13. Роль приставных деталей для полой керамической посуды. Принципы их расположения и конструирования.
14. Особенности конструкции ручек полой посуды. Места их расположения.
15. Особенности конструкции плоской керамической посуды на примере тарелок и блюдца.
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-пущоланового 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 литевой, 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 дисциплины.

Пример билета для экзамена :

«Утверждаю» Зав. каф. ОТС 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»
	Конструирование изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов
Билет № 7 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:

1. Химическая технология керамики. Учебное пособие для вузов / Под ред. проф. И. Я. Гузмана. - М.: ООО РИФ «Стройматериалы». 2012. – 496 с. .
2. *Потапова Е. Н.* Конструирование изделий из вяжущих материалов. - М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2016. – 232 с.
3. Химическая технология стекла и ситаллов: учебник для вузов / Под ред. Н. М. Павлушкина – М.: Стройиздат, 1983. – 432 с.

Б. Дополнительная литература:

1. А. И. Захаров. Конструирование керамических изделий. Учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2002. – 196 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. *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.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.
- Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы»
- «Перспективные материалы», ISSN 1028-978X
- «Цемент и его применение», ISSN 0041-4867

- «Строительные материалы», ISSN 0585-430X
- «Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века», ISSN 1729-9209
- «Cement International» ISSN 1810-6199
- «Cement and Concrete Research», ISSN 0958-9465
- «Cement and Concrete Composites», ISSN 0958-9465
- «Construction and Building Materials», ISSN: 0950-0618
- «Физика и химия стекла», ISSN: 1087-6596
- «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582
- «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655
- «Неорганические материалы», ISSN 0002-337X
- «Новые огнеупоры», ISSN 1683-4518

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. Компьютерные презентации интерактивных лекций – 3;
2. комплекты изделий из керамики, стекла, вяжущих материалов
3. банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 108).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Конструирование изделий из ТНСМ» проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. 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.

11.2 Учебно-наглядные пособия

Образцы изделий различных материалов. Образцы изделий с различными видами технологического брака. Коллекции образцов декоров с различных цветов.

11.3 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.

11.4. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочно
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочно
3.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
5.	Kaspersky Endpoint	Контракт № 72-	-	12 месяцев

	Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	99ЭА/2022 от 29.08.2022		(ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	В результате освоения дисциплины студент:	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Конструирование изделий из керамики	<i>Знает:</i> – комплекс физико-химических и эстетических свойств конструируемых изделий, их зависимость от формы изделий и особенностей технологии, умеет выбирать оптимальный материал для создаваемой конструкции; – основные принципы и приемы технической эстетики, проектирования и конструирования; – технологические возможности современных видов оборудования и организации технологического процесса применительно к получению художественных изделий; – возможности автоматизации процесса конструирования, быстрого прототипирования разработанных моделей; – необходимый комплекс технической документации для выполнения разработанных изделий. <i>Умеет:</i> – конструировать изделия из ТНСМ, исходя из требуемого комплекса функциональных и эстетических свойств, с учетом требований эргономики и возможностей технологии; – использовать как типовые, так и нестандартные решения для выбора материала и технологии выполнения конструируемых изделий в рамках мелкосерийного производства; – выбирать необходимое оборудование и технологическую оснастку; – составлять необходимый набор технической документации для изготовления изделий.	Оценка за контрольную работу №1 Оценка за лабораторный практикум Оценка за экзамен (7 семестр)

	<i>Владеет:</i> – логикой, навыками и приемами конструирования изделия, из конкретного материала, , в том числе компьютерных средств, исходя из заданного комплекса свойств; – базой данных прочностных и иных свойств материалов; – способами проектирования технологии под конкретный вид изделий, учитывая их тираж и возможности технологии.	
Раздел 2. Конструирование изделий из вяжущих материалов	<i>Знает:</i> – комплекс физико-химических и эстетических свойств конструируемых изделий, их зависимость от формы изделий и особенностей технологии, умеет выбирать оптимальный материал для создаваемой конструкции; – основные принципы и приемы технической эстетики, проектирования и конструирования; – технологические возможности современных видов оборудования и организации технологического процесса применительно к получению художественных изделий; – возможности автоматизации процесса конструирования, быстрого прототипирования разработанных моделей; – необходимый комплекс технической документации для выполнения разработанных изделий. <i>Умеет:</i> – конструировать изделия из ТНСМ, исходя из требуемого комплекса функциональных и эстетических свойств, с учетом требований эргономики и возможностей технологии; – использовать как типовые, так и нестандартные решения для выбора материала и технологии выполнения конструируемых изделий в рамках мелкосерийного производства; – выбирать необходимое оборудование и технологическую оснастку; – составлять необходимый набор технической документации для	Оценка за контрольную работу №2 Оценка за лабораторный практикум Оценка за экзамен (7 семестр)

	изготовления изделий. <i>Владеет:</i> – логикой, навыками и приемами конструирования изделия, из конкретного материала, , в том числе компьютерных средств, исходя из заданного комплекса свойств; – базой данных прочностных и иных свойств материалов; способами проектирования технологии под конкретный вид изделий, учитывая их тираж и возможности технологии.	
Раздел 3 Конструирование изделий из стекла	<i>Знает:</i> – комплекс физико-химических и эстетических свойств конструируемых изделий, их зависимость от формы изделий и особенностей технологии, умеет выбирать оптимальный материал для создаваемой конструкции; – основные принципы и приемы технической эстетики, проектирования и конструирования; – технологические возможности современных видов оборудования и организации технологического процесса применительно к получению художественных изделий; – возможности автоматизации процесса конструирования, быстрого прототипирования разработанных моделей; – необходимый комплекс технической документации для выполнения разработанных изделий. <i>Умеет:</i> – конструировать изделия из ТНСМ, исходя из требуемого комплекса функциональных и эстетических свойств, с учетом требований эргономики и возможностей технологии; – использовать как типовые, так и нестандартные решения для выбора материала и технологии выполнения конструируемых изделий в рамках мелкосерийного производства; – выбирать необходимое оборудование и технологическую оснастку; – составлять необходимый набор технической документации для	Оценка за контрольную работу №3 Оценка за лабораторный практикум Оценка за экзамен (7 семестр)

	изготовления изделий. <i>Владеет:</i> – логикой, навыками и приемами конструирования изделия, из конкретного материала, , в том числе компьютерных средств, исходя из заданного комплекса свойств; – базой данных прочностных и иных свойств материалов; способами проектирования технологии под конкретный вид изделий, учитывая их тираж и возможности технологии.	

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета
протокол № 1 от «29» августа 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Нормы технического регулирования художественно-промышленных
изделий»**

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена доцентом кафедры химической технологии керамики и огнеупоров
Андреевым Д. В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» _августа_____ 2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой химической технологии керамики и огнеупоров РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Нормы технического регулирования художественно-промышленных изделий» относится к части формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (Б1.В.05). 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 — 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 «Нормы технического регулирования художественно-промышленных изделий» преподаётся в 6 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в РХТУ им. Д.И. Менделеева рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

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				
Разработка дизайна продукции в соответствии с эргономическими и эстетическими требованиями	Дизайн и эргономика продукции	ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентноспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.3 Владеет навыками составления технических заданий на проектирование и согласование их с заказчиками	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).

		ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.3 Владеет навыками использования инструментов конструирования, в том числе компьютерных средств.	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Разработка и реализация техноло-гических процессов изготовления художественно-промышленных объектов	Технологические процессы обработки при производстве художественно-промышленной продукции	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.3 Владеет навыками выбора оптимальных технические решений, материалов и оборудования для создания безопасных, эстетичных, качественной художественно-промышленных изделий из ТНиСМ	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (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

<i>Вид учебной работы</i>	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,78	64	48
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лекции	1,34	48	36
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	0,44	16	12
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	0,22	8	6
Самостоятельная работа	1,22	44	33
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	1,22	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		43,8	32,85
Вид контроля:			
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-
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. работы	Прак. подг.	Сам. работа

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	2,5	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	1,5
4.5	Метрологические испытания	9	1,5	-	3	1,5	4,5
5.	Раздел 5. Проектирование изделий из керамики	21	7,5	-	6	3	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 керамики	3	1,5	-	-	-	1,5
5.4	Специфика механических свойств, формы, цвета, текстуры и фактуры.	5	1,5	-	2	1	1,5
5.5	Метрологические испытания	10	1,5	-	4	2	4,5
6.	Раздел 6. Проектирование изделий из стекла	21	9	-	5	2,5	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	1,4
6.5	Метрологические испытания	8,5	1,5	-	3	1,5	4
	Раздел 7. Технические условия	10	-	-	-	-	10
7.1	Проект технических условий на изделие из ТНСМ	9,8	-	-	-	-	9,8
7.2	Защита проекта	0,2	-	-	-	-	0,2
Итого		108	48	0	16	8	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

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	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 компетенции и индикаторы их достижения:								
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК						
10	ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентноспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.3 Владеет навыками составления технических заданий на проектирование и согласование их с заказчиками						
11				+	+	+		+

12	ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.3 Владеет навыками использования инструментов конструирования, в том числе компьютерных средств.				+	+	+	+
13	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.3 Владеет навыками выбора оптимальных технических решений, материалов и оборудования для создания безопасных, эстетичных, качественной художественно-промышленных изделий из ТНиСМ							
14			+	+	+	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

6.2. Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы лабораторных работ	Часы
1	4	Исследование образцов изделий из вяжущих материалов на соответствие требованиям ГОСТ	2
2	5	Исследование образцов изделий из керамики на соответствие требованиям ГОСТ	2
3	6	Исследование образцов изделий из стекла на соответствие требованиям ГОСТ	2

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на практических занятиях учебного материала и выполнение проектно-графических 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;
- посещение тематических выставок, семинаров, конференций различного уровня;
- 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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка **80** баллов), лабораторного практикума

(максимальная оценка **10** балла), реферативно-аналитической работы – 10 баллов и оканчивается *зачётом*.

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

Для текущего контроля предусмотрено 7 контрольных работ. Максимальная оценка за контрольные работы (раздел 1 – 6) составляет **10** баллов за каждую, раздел 7 – 20 баллов.

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 переделах.
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 – 10 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 CO₂).
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 – 20 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)

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

8.4. Структура и примеры билетов (зачет)

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

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. Головицына, М. В. Автоматизированное проектирование промышленных изделий : учебное пособие / М. В. Головицына. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 378 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100573> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Звонцов, И. Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ : учебное пособие для вузов / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-8723-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179613> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Абросимов, С. Н. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD) : учебное пособие / С. Н. Абросимов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 206 с. — ISBN 978-5-85546-798-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63672> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

1. 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.
2. 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.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы»
- «Перспективные материалы», ISSN 1028-978X
- «Цемент и его применение», ISSN 0041-4867
- «Строительные материалы», ISSN 0585-430X
- «Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века», ISSN 1729-9209
- «Cement International» ISSN 1810-6199
- «Cement and Concrete Research», ISSN 0958-9465
- «Cement and Concrete Composites», ISSN 0958-9465
- «Construction and Building Materials», ISSN: 0950-0618
- «Физика и химия стекла», ISSN: 1087-6596
- «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582
- «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655
- «Неорганические материалы», ISSN 0002-337X
- «Новые огнеупоры», ISSN 1683-4518

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:

- компьютерные презентации интерактивных лекций (общее число – 20 шт.);
- комплекты изделий из керамики, стекла, вяжущих материалов (общее число – 5 шт.);
- набор вопросов для текущего контроля освоения дисциплины – 212 шт;
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 100 шт.).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Нормы технического регулирования художественно-промышленных изделий» проводятся в форме лекций, лабораторных и самостоятельных работ студента.

11.1. 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.

11.2. 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.

11.3 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.

11.4. 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом

				перехода на обновлённую версию продукта)

12. 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 инструментария САПР к построению 3D-моделей и проектированию изделий из ТНСМ с заданными эксплуатационными свойствами.	Интерактивный анализ проблем, затрагиваемых темами занятий, и вынесение предложений по способам их решения. Просмотр работ с 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	Интерактивный анализ проблем, затрагиваемых тематикой занятий, и вынесение предложений по способам их решения. Контрольные вопросы и просмотр работ с обсуждением, указанием

	вяжущих материалов, формы, цвета, текстуры и их фактуры. Способен проектировать изделия из вяжущих материалов с заданными свойствами, отвечающими технологическим и эксплуатационным требованиям действующих ГОСТ.	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 требования к изделиям из ТНСМ.	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.

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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
«Нормы технического регулирования художественно-промышленных изделий»

основной образовательной программы

по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов
профиля «Технология художественной обработки материалов».

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г..

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Оборудование для реализации технологии художественной обработки
материалов»**

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена кафедрами:

1. химической технологии керамики и огнеупоров
проф. Беляков А.В.
2. химической технологии стекла и ситаллов
доц. Спиридонов Ю.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» августа

2024 г., протокол №1.

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.

Дисциплина «Оборудование для реализации ТХОМ» (**Б1.О.30**) относится к обязательной части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области технологии художественной обработки материалов.

Цель дисциплины - 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, вяжущих материалов.

Задачами дисциплины являются изучение конструкции и функционирования основного технологического оборудования для производства керамики, стекла, вяжущих материалов, методов выбора оборудования для осуществления конкретных технологических процессов с учетом свойств перерабатываемого материала.

Цель и задачи курса достигаются с помощью:

1. изучения принципов работы, особенностей функционирования и эксплуатации оборудования для производства керамики, стекла, вяжущих материалов и изделий на их основе;
2. 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-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Безопасность технологических процессов	ОПК-5. Способен реализовывать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-5.3 Владеет методами оценки уровня эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий
Техническая документация	ОПК-6. Способен использовать техническую документацию в процессе производства художественных материалов, создании и реставрации художественно-промышленных объектов и их реставрации	ОПК-6.1 Знает основы технологии художественных и художественно-промышленных изделий и способы их реставрации
		ОПК-6.2 Умеет работать с техническими и нормативными документами
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 Знает основные базовые технологические процессы изготовления материалов и изделий художественно-промышленного назначения
		ОПК-7.2 Умеет использовать методы оптимизации при реализации современных технологических процессов производства
		ОПК-7.3 Владеет методикой оптимизации технологии изготовления художественных и художественно-промышленных материалов и изделий

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 вязущих материалов

Владеть:

- методами сбора и обработки информации об основном оборудовании, обеспечивающем высокое качество художественных изделий из стекла, керамики и вязущих материалов, повышении производительности труда и культуры производства, уменьшении загрязнения окружающей среды, о тенденциях совершенствования оборудования.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	54
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,3	48	36
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лекции	0,9	32	24
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,4	16	12
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Самостоятельная работа	0,7	24	18
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	0,7	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		23,6	17,3
Вид контроля:			
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-
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 обточки, глазурования 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. Вакууммалки. 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; глазурирования 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 глазурирования. Оборудование для глазурирования 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 <i>общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>				
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК		

6	ОПК-5. Способен реализовывать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-5.3 Владеет методами оценки уровня эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий	+	+	+
7	ОПК-6. Способен использовать техническую документацию в процессе производства художественных материалов, создании и реставрации	ОПК-6.1 Знает основы технологии художественных и художественно-промышленных изделий и способы их реставрации	+	+	+
8	художественно-промышленных объектов и их реставрации	ОПК-6.2 Умеет работать с техническими и нормативными документами	+	+	+
9	ОПК-7. Способен применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требования потребителя	ОПК-7.1 Знает основные базовые технологические процессы изготовления материалов и изделий художественно-промышленного назначения	+	+	+
10		ОПК-7.2 Умеет использовать методы оптимизации при реализации современных технологических процессов производства	+	+	+
11		ОПК-7.3 Владеет методикой оптимизации технологии изготовления художественных и художественно-промышленных материалов и изделий	+	+	+

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, глазурирования и нанесения рисунка. Основы проектирования.	2
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

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.

8.1. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

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 куса недробимого материала.
37. Способы защиты молотковых, щечно-валковых и ударно-отражательных дробилок от куса 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. Техно-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. Глинорастиратор. 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 прессы.
2. Назовите виды пластического формования и влажности используемых при формовании этими методами масс.
3. Назовите основные узлы ленточного прессы, 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 прессы.
8. Назовите траекторию массы (элементы конструкции) в безвакуумном и вакуумном ленточном прессе.
9. Каким образом желательно изменить длину и конусность головки прессы 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 отошителем?
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 формовании многощелевого кирпича? Какие виды брака не возникают по сравнению с формованием полнотелого кирпича?
18. Формула объемной производительности винтового прессы.
19. Перечислите стадии формования керамической трубы на трубном вертикальном прессе.
20. Достоинства и недостатки формования канализационных труб на вертикальных и горизонтальных прессах.
21. Как осуществляют формование 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 формования роликовым шаблоном.

26. Зачем подогревают металлический ролик для формования 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 формовании 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 формования 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 формовании 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 прессы.

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 формовании методом литья заготовки сохраняют форму тела вращения после сушки и обжига?
41. Нарисуйте структурно-технологическую схему формования 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 стендов 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 стенде, по сравнению с конвейерным?
2. Какие операции выполняются на механизированном стенде?
3. Составьте структурно-технологическую схему формования 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 формовании 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 рапельный 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 формировании 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 вилы 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. Одногооршковые 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 ваннных 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 формирования стеклоизделий. Время формообразования и время фиксации формы. Влияние длины стекла на время формирования.
19. Температурный режим работы форм. Способы повышения качества поверхности стеклоизделий при формировании.
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 формирование. Принцип формирования. Установка для центробежного формирования. 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 слой 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 стеклоделии.
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 стекловаренные печи 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 (5 семестр - 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 отсева материалов. Виды отсеивающих поверхностей. Условия протекания процесса отсева.
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. Атриторы. 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 пресса. 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. Одногогоршковые 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. 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 формования стеклоизделий. Время формообразования и время фиксации формы. Влияние длины стекла на время формования.
18. Температурный режим работы форм. Способы повышения качества поверхности стеклоизделий при формовании.
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: 18.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. 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: 18.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

1. Химическая технология стекла и ситаллов: учебник для вузов / Под ред. Н. М. Павлушкина – М.: Стройиздат, 1983. – 432 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

- 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 информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- 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_filt
 - 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).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. 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.

11.2. 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.

11.3 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.

11.4. 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.

11.5. 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)

12. 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	<i>Знает:</i> – 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. <i>Умеет:</i> – 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 <i>Владеет:</i> – 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	<i>Знает:</i> – классификацию основных видов оборудования для реализации ТХОМ; – принципы работы, достоинства и недостатки основных типов оборудования для промышленного и индивидуального производства художественных изделий из стекла,	Оценка за контрольную работу № 2. Оценка на практических занятиях.

изготовления изделий способом пластического формования.	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. <i>Умеет:</i> – 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 <i>Владеет:</i> – 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 зачет
Раздел 2. Подраздел 2.2. Оборудование для прессования изделий из порошкообразных масс, литья керамических изделий, формования методом обточки, глазурования и нанесения рисунка. Основы проектирования.	<i>Знает:</i> – 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. <i>Умеет:</i> – определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов, как в промышленном масштабе, так и	Оценка за контрольную работу № 3. Оценка на практических занятиях. Оценка за зачет

	на индивидуальном уровне при производстве художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов <i>Владеет:</i> – 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 3. Оборудование и технологии для производства изделий из стекла и механической обработки силикатных материалов	<i>Знает:</i> – 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. <i>Умеет:</i> – 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 <i>Владеет:</i> – 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	Оценка за контрольную работу № 4. Оценка на практических занятиях. Оценка за зачет

	совершенствования оборудования.	

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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
«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 изменения/ дополнения	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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Основы архитектуры для проектирования
декоративных и строительных изделий»**

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена кафедрой общей технологии силикатов.
Разработчик: асс. Голдобина В.Ю.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» _____ августа _____ 2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 – Технология художественной обработки материалов (квалификация – бакалавр), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой Общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина «Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий» относится к художественной части вариативных дисциплин учебного плана (**Б1.В.04**). 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.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

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				
Разработка графических эскизов и макетов дизайн-объектов	Дизайн эргономика и продукции	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.2 Умеет детализировать форму изделий- разработать компоновочные и композиционные решения ПК-1.3 Владеет художественными приёмами при создании и реставрации	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (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

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр.ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,22	80	60
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лекции	0,89	32	24
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1,33	48	36
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Самостоятельная работа	0,78	28	21
Контактная самостоятельная работа	0,78	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		27,8	20,85
Вид контроля:			
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-
Вид итогового контроля:	Зачёт		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов								
		Всего	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лекции	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Прак. зан.	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лаб. работы	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	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	Сущность и задачи архитектуры. Основные разделы архитектуры. Влияние климатических условий на архитектуру. Жилище человека и его тип в зависимости от климатических поясов.	6		2		2		-	-	2
1.2	Здания и сооружения. Классификация зданий и сооружений. Типы зданий и сооружений.	9		3		3		-	-	3
1.3	Конструктивные элементы зданий.	11		3		3		-	-	5
2.	Раздел 2. Основные этапы развития архитектуры	44		12		18		-	-	31,4
2.1	Архитектура доисторического периода. Архитектура древнего мира. Архитектура Античности.	16		6		6		-	-	9,4

2.2	Архитектура Средневековья. Архитектура Ренессанса. Архитектура Барокко и Рококо. Архитектура Классицизма и Эклектики. Архитектура ар-нуво и ар-деко. Органическая архитектура. Архитектура Конструктивизма.	16		4		6		-	-	12,5
2.3	Современная архитектура	12		2		6		-	-	9,4
3.	Раздел 3. Архитектурный стиль. Понятие архитектурного стиля. Основные архитектурные стили	38		12		18		-	-	22
3.1	Понятие архитектурного стиля	4		2		-		-	-	3,1
3.2	Формирование архитектурных стилей.	18		8		6		-	-	6,4
3.3	Основные архитектурные стили.	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.

- 1.1 Сущность и задачи архитектуры. Основные разделы архитектуры. Влияние климатических условий на архитектуру. Жилище человека и его тип в зависимости от климатических поясов.
- 1.2. Здания и сооружения. Классификация зданий и сооружений. Типы зданий и сооружений.
- 1.3. Конструктивные элементы зданий.

Раздел 2. Основные этапы развития архитектуры

- 2.1. Архитектура доисторического периода. Архитектура древнего мира. Архитектура Античности.
- 2.2. Архитектура Средневековья. Архитектура Ренессанса. Архитектура Барокко и Рококо. Архитектура Классицизма и Эkleктики. Архитектура ар-нуво и ар-деко. Органическая архитектура. Архитектура Конструктивизма.
- 2.3. Современная архитектура.

Раздел 3. Архитектурный стили

- 3.1. Понятие архитектурного стиля
- 3.2. Формирование архитектурных стилей.
- 3.3. Основные архитектурные стили.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ 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:					
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК			
6	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.2 Умеет детализировать форму изделий-разработать компоновочные и композиционные решения	+	+	+
		ПК-1.3 Владеет художественными приёмами при создании и реставрации	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ 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: архитектурный стиль в интерьере.	14

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Основы архитектуры для проектирования декоративных и строительных изделий» не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение текущих работ (максимальная оценка 100 баллов). **Вид контроля зачет.**

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 – 33 балла. 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 Амбир в интерьере: методы создания.
88. Стиль Амбир 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).

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. 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: 20.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. 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: 22.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

1. 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: 20.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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-arhitekture/>

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

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).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. 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.

11.1. 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.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты иллюстраций к разделам лекционного курса; презентации.

11.3. 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.

11.4. 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом

	• Outlook		станциях	перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. 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 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 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; <i>Владеет:</i> – информацией по применению полученных знаний при проектировании.	Оценка за выполнение самостоятельного практического задания. Оценки за контрольные работы Зачет

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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 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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Пластическое моделирование»

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена

доцентом кафедры общей технологии силикатов Безменовым А. И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» августа

2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат 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 обязательной части дисциплин учебного плана (**Б1.О.25**).

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 2 семестре и заканчивается зачетом. Контроль успеваемости студентов ведется согласно принятой в РХТУ им. Д.И. Менделеева рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

Универсальные компетенции и индикаторы 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-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач
		УК-1.3 Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в	УК-5.1 Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе

	социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.2 Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		УК-5.3 Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы 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.	ОПК-2.1 Знает требования, предъявляемые к художественным материалам и художественно-промышленным объектам

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	Объем дисциплины

	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	1	36	27
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,89	32	24
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лекции	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32	24
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Самостоятельная работа	0,11	4	3
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	0,11	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		3,8	2,85
Вид контроля:			
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-
Вид итогового контроля:	Зачет		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины				Академ. Часов				
		Всего	Лекции	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Прак. зан.	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лаб. работы	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Сам. рабо- та
1.	Раздел 1 Лепка рельефа	8	-	-	6	-	-	-	2
1.1	Основные жанры, материалы и техники скульптуры.	2	-	-	1	-	-	-	1
1.2	Лепка натюрморта	2	-	-	1	-	-	-	1
1.3	Лепка орнамента	4	-	-	4	-	-	-	-
2.	Раздел 2. Лепка анатомических деталей	12	-	-	12	-	-	-	-
2.1	Лепка уха	4	-	-	4	-	-	-	-
2.2	Лепка губ	4	-	-	4	-	-	-	-
2.3	Лепка ноги	4	-	-	4	-	-	-	-
3.	Раздел 3 Лепка головы	16	-	-	14	-	-	-	2
3.1	Лепка черепа ОБРУБОВКИ ЧЕРЕПА	8	-	-	7	-	-	-	1
3.2	Лепка экорше ОБРУБОВКИ ГОЛОВЫ	8	-	-	7	-	-	-	1
	ИТОГО	36	-	-	32	-	-	-	4

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 плинта. 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 ТРЕБОВАНИЯМ 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	- способами моделирования готовой продукции	+	+	+	
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>универсальные общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</u>					
	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения			
4	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	+	+	+
		УК-1.3 Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач	+	+	+
5	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1 Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе	+	+	+

		УК-5.2 Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	+	+	+
		УК-5.3 Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм	+	+	+
6	ОПК-2. Способен участвовать в реализации современных технических совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов.	ОПК-2.1 Знает требования, предъявляемые к художественным материалам и художественно-промышленным объектам	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Темы практических (семинарских) занятий	Часы
1.	Раздел 1.	Лепка рельефа	6
1.1	Основные жанры, материалы и техники скульптуры.	Основные жанры, материалы и техники скульптуры.	1
1.2	Лепка натюрморта	Способы изображения средствами объемных предметов. Геометрический анализ изображаемых предметов. Компоновка в формате плинта. Диапазон высот рельефа	1
1.3	Лепка орнамента	Предварительное эскизирование орнаментального фрагмента, составляющего бесконечный узор. Навык перевода плоского изображения в объем. Лепка орнамента	4
2.	Раздел 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.	4
2.2	Лепка губ	Знакомство с анатомическим строением губ. Определение характерных точек губ и линий. Лепка деталей губ и формирование объема объекта.	4
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.	4
3.	Раздел 3.	Лепка головы	14
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.	7
3.2	Лепка головы	Особенности выполнения скульптурного портрета. Индивидуальные особенности головы человека	7

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Пластическое моделирование» в соответствии с Учебным планом не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение практических заданий в семестре.

Таким образом, максимальная оценка за текущий контроль знаний в семестре составляет 100 баллов.

Итоговый контроль знаний, полученных в течение семестра обучающимися, изучающими дисциплину «Пластическое моделирование» не предусмотрен.

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	40
1.1	Лепка натюрморта	Способы изображения средствами объемных предметов. Геометрический анализ изображаемых предметов. Компонировка в формате плинта. Диапазон высот рельефа	20
1.2	Лепка орнамента	Предварительное эскизирование орнаментального фрагмента, составляющего бесконечный узор. Навык перевода плоского изображения в объем. Лепка орнамента	20
2.	Модуль 2.	Лепка анатомических деталей	20
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.	20
3.	Модуль 3.	Лепка головы	40
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.	20

3.2	Лепка головы	Особенности выполнения скульптурного портрета. Индивидуальные особенности головы человека	20

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

Итоговый контроль знаний, полученных в течение семестра обучающимися, изучающими дисциплину «Пластическое моделирование» не предусмотрен.

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

1. 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: 09.05.2023).

Б. Дополнительная литература

2. Хорхолюк, В. Б. Художественная керамика. Ручная лепка : учебное пособие / В. Б. Хорхолюк ; 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: 09.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

- Журнал "Декоративно-прикладное искусство и образование", ISSN 2311-6773

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

Сайты, посвященные современным проблемам декоративно-прикладного искусства

- <http://www.art-education.ru/electronic-journal/narodnoe-dekorativno-prikladnoe-iskusstvo-v-kontekste-hudozhestvennogo>

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.

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Пластическое моделирование» проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебная аудитория для практических занятий (№115), оборудованная рабочими столами, емкостями для глины, натурным фондом.

11.2 Учебно-наглядные пособия

Гипсовые слепки, изделия, выполненные студентами. Иллюстрации учебных пособий поясняющие анатомические особенности фигуры человека.

11.3 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.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62- 64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62- 64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175- 262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99- 155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12.ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Лепка рельефа	<i>знает:</i> - 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; <i>умеет:</i> - моделировать проектируемые изделия, используя законы формообразования; <i>владеет:</i> - способами моделирования готовой продукции	Оценка выполненных работ.
Раздел 2 Лепка анатомических деталей	<i>знает:</i> - 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; <i>умеет:</i> - моделировать проектируемые изделия, используя законы формообразования; <i>владеет:</i> - способами моделирования готовой продукции	Оценка выполненных работ.
Раздел 3 Лепка головы	<i>знает:</i> - 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,	Оценка выполненных работ.

	чеканка); - использование скульптуры и лепки при разработке моделей художественной продукции; <i>умеет:</i> - моделировать проектируемые изделия, используя законы формообразования; <i>владеет:</i> - способами моделирования готовой продукции	

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Покрытия материалов»**

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена д.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

«_28_» августа 2024 г., протокол №1
(Наименование кафедры)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат 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 дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана (Б1.В.15). 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.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

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				

Разработка графических эскизов и макетов дизайн-объектов	Дизайн и эргономика продукции	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно - промышленной продукции	ПК-1.3 Владеет художественными приёмами при создании и реставрации	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Разработка и реализация технологических процессов изготовления художественно - промышленных объектов	Технологические процессы обработки при производстве художественно-промышленной продукции	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно - промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий	ПК-4.1 Знает структуру и свойства технологии ТНиСМ, используемых в производстве художественно-промышленной продукции и способы декорирования ПК-4.2 Умеет анализировать особенности	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических

		эксплуатации и потребительских предпочтений	технологических процессов производства изделий из ТНиСМ	требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна.
			ПК-4.3 Владеет навыками выбора оптимальных технических решений, материалов и оборудования для создания безопасных, эстетичных, качественной художественно-промышленных изделий из ТНиСМ	А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- классификацию покрытий различных материалов для художественных, архитектурных и бытовых изделий, требования к ним;
- физико-химические и эстетические свойства покрытий и их зависимость от их химического и минерального составов;
- способы создания, нанесения и испытаний покрытий на материалы

Уметь:

- рассчитывать свойства покрытий исходя из их состава;
- выбирать оптимальные способы нанесения покрытий;
- прогнозировать эстетические свойства покрытий и управлять ими, исходя из функциональных и художественных целей

Владеть:

- основными критериями оптимизации составов и способов нанесения покрытий;
- расчетными и экспериментальными методами определения свойств покрытий и их испытаний.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4,0	144	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,2	80	60
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-

Лекции	1,3	48	36
в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,9	32	24
в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	-	-	-
Самостоятельная работа	1,8	64	48
Контактная самостоятельная работа (<i>АттК из УП для зач / зач с оц.</i>)	1,8	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (<i>или другие виды самостоятельной работы</i>)		63,6	47,7
Вид контроля:			
Экзамен (<i>если предусмотрен УП</i>)	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-
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	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Прак. зан.	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лаб. рабо-ты	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Сам. рабо-та
1.	Раздел 1 «Виды, свойства и способы нанесения покрытий»	12	4		2				16
1.1	Роль покрытий в обеспечении физико-химических и декоративных свойств изделий.	3	0,5		0,5				4
1.2	Общая классификация покрытий.	3	0,5		0,5				4
1.3	Технологии нанесения покрытий на различные материалы	3	2		0,5				4
1.4	Свойства покрытий и способы их определения	3	1		0,5				4
2.	Раздел 2 «Покрытия на керамике»	36	16		12				16
2.1	Виды покрытий на керамике. Особенности нанесения покрытий в технологиях различных керамических материалов. Ангобы. Классификация, составы и способы нанесения.	10	4		4				4
2.2	Глазури. Классификация и составы. Свойства глазурного покрытия. Особенности нанесения глазурей. Основные виды брака. Декоративные глазури.	14	6		4				8

2.3	Классификация и составы надглазурных, подглазурных и межглазурных декорирующих препаратов. Способы нанесения и особенности закрепления нанесенных декоров	12	6		4				4
3.	Раздел 3 «Покрытия на стекле»	36	18		10				16
3.1	Декоративные покрытия на сортовое и хрустальное стекло: классификация, составы, режимы нанесения, виды брака и методы его устранения	12	6		3				6
3.2	Упрочняющие и зеркальные покрытия: составы и способы нанесения	12	6		3				4
3.3	Функциональные покрытия по стеклу. Классификация, составы и методы определения основных характеристик	12	6		3				6
4.	Раздел 4 «Покрытия на минеральных природных и искусственных материалах»	24	10		8				16
4.1	Сухие вяжущие композиции. Штукатурные и шпатлевочные покрытия	12	6		4				5
4.2	Декоративные штукатурные покрытия	6	2		2				5
4.3	Отделка поверхности бетонных изделий. Декоративный бетон	6	2		2				4
	ИТОГО	144	48		32				64

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, терразировые, 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, требования к ним;		+			
2	- физико-химические и эстетических свойства покрытий и их зависимость от их химического и минерального составов;			+	+	+
3	- способы создания, нанесения и испытаний покрытий на материалы		+	+	+	+
	Уметь:					
3	- рассчитывать свойства покрытий исходя из их состава;			+	+	+
4	- выбирать оптимальные способы нанесения покрытий;		+	+	+	+
	- прогнозировать эстетические свойства покрытий и управлять ими, исходя из функциональных и художественных целей		+	+	+	+
	Владеть:					
5	- основными критериями оптитмизации составов и способов нанесения покрытий;		+	+	+	+
	- расчетными и экспериментальными методами определения свойств покрытий и их испытаний.		+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</u>						
6	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения				
6.1	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.3 Владеет художественными приёмами при создании и реставрации	+	+	+	+
6.2	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из	ПК-4.1 Знает структуру и свойства и технологии ТНиСМ, используемых в производстве художественно-промышленной продукции и способы их декорирования	+	+	+	+

	ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.2 Умеет анализировать особенности технологических процессов производства изделий из ТНиСМ	+	+	+	+
		ПК-4.3 Владеет навыками выбора оптимальных технических решений, материалов и оборудования для создания безопасных, эстетичных, качественной художественно-промышленных изделий из ТНиСМ	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

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

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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из:

- 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 «Покрытия материалов» производится на зачете с оценкой, 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 глазури 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 глазури и их связь с составом. Привести примеры.
59. Указать способы расчета и определения основных свойств глазурного покрытия.
60. Описать технологию приготовления глазури. 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 пленочных покрытий 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: 23.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей

Б. Дополнительная литература:

1. Сулименко Л. М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. – М.: Высшая школа, 2005. – 334 с.

2. Химическая технология стекла и ситаллов: учебник для вузов / Под ред. Н. М. Павлушкина – М.: Стройиздат, 1983. – 432 с.
3. Гулоян, Ю. А. *Технология стекла и стеклоизделий [Текст] : учебник / Ю. А. Гулоян. - 2-е изд., перераб. и доп. - Владимир : Транзит-ИКС, 2015. - 711 с. : ил. ; 44,5 печ.л. - Библиогр.: с. 693-707. - 500 экз. - ISBN 978-5-8311-0891-0*
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.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы»
- «Перспективные материалы», ISSN 1028-978X
- «Цемент и его применение», ISSN 0041-4867
- «Строительные материалы», ISSN 0585-430X
- «Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века», ISSN 1729-9209
- «Cement International» ISSN 1810-6199
- «Cement and Concrete Research», ISSN 0958-9465
- «Cement and Concrete Composites», ISSN 0958-9465
- «Construction and Building Materials», ISSN: 0950-0618
- «Физика и химия стекла», ISSN: 1087-6596
- «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582
- «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655
- «Неорганические материалы», ISSN 0002-337X
- «Новые огнеупоры», ISSN 1683-4518
- «Журнал неорганической химии», ISSN 0044-457X
- «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).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Покрытия материалов» проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. 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.

11.2 Учебно-наглядные пособия

Образцы изделий различных материалов. Образцы изделий с различными видами технологического брака. Коллекции образцов декоров с различных цветов.

11.3 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная

3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. 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, архитектурных и бытовых изделий, требования к ним; - физико-химические и эстетических свойства покрытий и их зависимость от их химического и минерального составов; - способы создания, нанесения и испытаний покрытий на материалы Умеет: - рассчитывать свойства покрытий исходя из их состава; - выбирать оптимальные способы нанесения покрытий; - прогнозировать эстетические свойства покрытий и управлять ими, исходя из функциональных и художественных целей Владеет: - основными критериями оптимизации составов и способов нанесения покрытий; - расчетными и экспериментальными методами определения свойств покрытий и их испытаний.	Контрольная работа №1. Реферат. Зачет.
Раздел 2 «Покрытия на керамике»	Знает: - классификацию покрытий различных материалов для художественных, архитектурных и бытовых изделий, требования к ним; - физико-химические и эстетических свойства покрытий и их зависимость от их химического и минерального составов; - способы создания, нанесения и испытаний покрытий на материалы Умеет: - рассчитывать свойства покрытий исходя из их состава; - выбирать оптимальные способы нанесения покрытий; - прогнозировать эстетические свойства покрытий и управлять ими, исходя из функциональных и художественных целей Владеет: - основными критериями оптимизации составов и способов нанесения покрытий; - расчетными и экспериментальными методами определения свойств покрытий и их испытаний.	Контрольная работа №2. Реферат. Зачет.
Раздел 3 «Покрытия на стекле»	Знает: - классификацию покрытий различных материалов для художественных, архитектурных и бытовых изделий, требования к ним; - физико-химические и эстетических свойства покрытий и их зависимость от их химического и минерального составов; - способы создания, нанесения и испытаний покрытий на материалы Умеет: - рассчитывать свойства покрытий исходя из их состава; - выбирать оптимальные способы нанесения покрытий; - прогнозировать эстетические свойства покрытий и управлять ими, исходя из функциональных и художественных целей	Контрольная работа №3 · Реферат. Зачет.

	Владеет: - основными критериями оптимизации составов и способов нанесения покрытий; - расчетными и экспериментальными методами определения свойств покрытий и их испытаний.	
Раздел 4 «Покрытия на минеральных, природных и искусственных материалах»	Знает: - классификацию покрытий различных материалов для художественных, архитектурных и бытовых изделий, требования к ним; - физико-химические и эстетические свойства покрытий и их зависимость от их химического и минерального составов; - способы создания, нанесения и испытаний покрытий на материалы Умеет: - рассчитывать свойства покрытий исходя из их состава; - выбирать оптимальные способы нанесения покрытий; - прогнозировать эстетические свойства покрытий и управлять ими, исходя из функциональных и художественных целей Владеет: - основными критериями оптимизации составов и способов нанесения покрытий; - расчетными и экспериментальными методами определения свойств покрытий и их испытаний.	Контрольная работа № 4. Реферат. Зачет.

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

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

– 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
«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 изменения/ дополнения	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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Проектирование технологии изделий из тугоплавких неметаллических и
силикатных материалов»**

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

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

(Наименование кафедры)

«_28_» августа 2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат 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 «Проектирование технологий изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» относится к части формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (Б1.В.09).

Целью дисциплины «Проектирование технологии 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 переделов 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.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины 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: производственно-технологический				
Разработка и реализация технологических процессов изготовления художественно-промышленных объектов	Технологические процессы обработки при производстве художественно-промышленной продукции	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.2 Умеет анализировать особенности технологических процессов производства изделий из ТНиСМ	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
			ПК-4.3 Владеет навыками выбора оптимальных технических решений, материалов и оборудования для создания безопасных, эстетичных, качественной художественно-промышленных изделий из ТНиСМ	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- состав рабочей программы для выпуска изделий из ТНСМ;
- точки контроля производственного процесса изготовления изделий;
- особенности единичного, мелкосерийного и многотиражного производства изделий;
- отечественные и международные методики и установки для проведения контроля полуфабрикатов и изделий;
- содержание и возможности систем управления качеством продукции применительно к рассматриваемым технологиям.

Уметь:

- проектировать оптимальные технологические схемы производства изделий и выбирать комплект оборудования для мелкосерийного производства изделий;
- проектировать производственные участки для мелкосерийного производства;
- организовывать и обеспечить контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий;

Владеть:

- методиками оценки физико-химических и эстетических свойств готовых изделий;
- методикой проектирования производственных участков и индивидуальных установок для производства изделий и средствами их визуализации;
- приемами организации и контроля работы производственного процесса

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	6	216	162
Контактная работа – аудиторные занятия:	4	144	108
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лекции	1,78	64	48
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	2,22	80	60
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Самостоятельная работа	2	72	54
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	2	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		71,8	53,85
Вид контроля:			
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
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.	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лаб. рабо- ты	Сам. рабо- та
1.	Раздел 1 «Проектирование технологии изделий из стекла»	72	25,2	21,12	-	-	14,16
1.1	Выбор основных параметров технологии стекла	36	12	11,52	-	-	6,72
1.2	Технологическая схема и регламент	12	4,8	1,92	-	-	3,24
1.3	Типовые технологические схемы	24	8,4	7,68	-	-	4,2
2.	Раздел 2 «Проектирование технологии изделий из керамики»	72	25,2	21,12	-	-	14,16
2.1	Выбор основных параметров технологии	12	4,8	3,84	-	-	1,68
2.2	Технологическая схема и регламент	21,6	6	7,68	-	-	4,08
2.3	Типовые технологические схемы	38,4	14,4	9,6	-	-	8,4
3.	Раздел 3 «Проектирование технологии изделий из вяжущих материалов»	72	26,4	19,2	-	-	14,88
3.1	Выбор основных параметров технологического процесса.	38,4	12	11,52	-	-	8,28
3.2	Технологическая схема и регламент. Типовые технологические схемы производства изделий из минеральных вяжущих веществ	33,6	14,4	7,68	-	-	6,6
	ИТОГО	216	76,8	96	-	-	43,2

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 влияние 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. Приемо-сдаточные 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 станды 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.

3.1.2 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.

3.1.3 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	- состав рабочей программы для выпуска изделий из ТНСМ;		+	+	+
2	- точки контроля производственного процесса изготовления изделий;		+	+	+
3	- особенности единичного, мелкосерийного и многотиражного производства изделий;		+	+	+
4	- отечественные и международные методики и установки для проведения контроля полуфабрикатов и изделий;		+	+	+
5	- содержание и возможности систем управления качеством продукции применительно к рассматриваемым технологиям		+	+	+
	Уметь:				
6	- проектировать оптимальные технологические схемы производства изделий и выбирать комплект оборудования для мелкосерийного производства изделий;		+	+	+
7	- проектировать производственные участки для мелкосерийного производства;		+	+	+
8	- организовывать и обеспечить контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий;		+	+	+
	Владеть:				
9	- методиками оценки физико-химических и эстетических свойств готовых изделий;		+	+	+
10	- методикой проектирования производственных участков и индивидуальных установок для производства изделий и средствами их визуализации;		+	+	+
11	- приемами организации и контроля работы производственного процесса		+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</u>					
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
12	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий	ПК-4.2 Умеет анализировать особенности технологических процессов производства изделий из ТНиСМ	+	+	+

	и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.3 Владеет навыками выбора оптимальных технические решений, материалов и оборудования для создания безопасных, эстетичных, качественной художественно-промышленных изделий из ТНиСМ	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примеры практических занятий

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Принципы составления производственной программы производства стеклоизделий	10
2	1	Карта контроля стекольного производства	11
3	1	Материальный баланс производства на примере производства тарного стекла	11
4	2	выбор способа декорирования керамического изделия	10
5	2	определение вида и описание причин брака на керамической посуде	11
6	2	Особенности производства керамической плитки	11
7	3	Нормативные документы, используемые при составлении технического регламента	10
8	3	составление схемы расстановки оборудования на отдельных участках производства бетонных изделий	11
9	3	Принципы выбора оборудования на примере производства тротуарной плитки	11

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Проектирование технологий изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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, 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. подготовку к контрольным работам;
5. подготовку к сдаче зачета по курсу.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из

- из оценки за выполнение 3 расчетно-графических работ (максимальная оценка за работы №№ 1 и 3 – 21 балла, №2 – 22 балла);
- из оценки за ответы на 3 контрольных работы (максимальная оценка каждой контрольной 12 баллов);

Итоговый контроль знаний, полученных в течение семестра обучающимся, изучающими дисциплину «Проектирование технологии изделий из ТНнСМ» не

предусмотрен.

Таким образом, максимальная оценка студента за усвоенную дисциплину составляет 100 баллов, заработанных в течение семестра.

8.1. Примерная тематика расчетно-графической работы.

Максимальная оценка 21 баллов

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.

Максимальная оценка 22 балла

Примеры выдаваемых изделий:

1. Сувениры из фарфора,
2. Сувениры из майолики,
3. Сувениры из фаянса
4. Плитки из майолики

5. Плитки из каменной керамики
6. Чашки из фарфора,
7. Чайная пара майолики,
8. Чайная пара из фаянса
9. Блюдо из фарфора,
10. Блюдо из майолики,
11. Тарелки из фаянса
12. Чайники из фарфора
13. Чайники из майолики
14. Вазы из фарфора,
15. Вазы из майолики.
16. Вазы из фаянса
17. Техническая деталь из фарфора
18. Умывальный стол из фарфора

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 магнизиальных 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 производство 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.

8.2 Вопросы для текущего контроля

Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины Максимальное количество баллов– 36 баллов

Раздел 1. Выбор основных параметров технологии

1. Современная классификация изделий из стекла по назначению
2. Привести классификацию стекол по составам и рассказать об особенностях состава листового стекла
3. Привести классификацию стекол по составам и рассказать об особенностях состава тарного стекла
4. Привести классификацию стекол по составам и рассказать об особенностях состава сортового стекла
5. Привести классификацию стекол по составам и рассказать об особенностях состава хрустального стекла
6. По каким параметрам оценивают качество листового стекла?
7. По каким параметрам оценивают качество стеклянной сортовой посуды
8. По каким параметрам оценивают качество изделий из хрусталя?
9. Какие изделия изготавливают методом двойного выдувания?
10. Какие изделия изготавливают методом пресси-выдувания?
11. Какие изделия изготавливают методом непрерывного проката?
12. Какие изделия изготавливают методом прессования?
13. Какие изделия изготавливают методом центробежного литья?
14. Как определить температурно-временной режим варки и формования изделий с помощью технологической шкалы вязкости?
15. Что такое отжиг и закалка изделий? По каким основным параметрам изделия рассчитывают режим отжига стекла
16. Перечислите основные стадии производственного цикла, входящие в состав технологической схемы производства изделий из горячего стекла
17. Перечислите основные стадии производственного цикла, входящие в состав технологической схемы любого производства изделий из готового плоского стекла
18. Перечислите основные стадии производственного цикла, входящие в состав технологической схемы любого производства изделий из стеклянной крошки
19. Перечислите основные стадии производственного цикла, входящие в состав технологической схемы любого производства витражных изделий.
20. Приведите пункты технического задания на изготовление сортовой посуды для холодных напитков.
21. Приведите пункты технического задания на изготовление термостойкой посуды для приготовления пищи.
22. Приведите пункты технического задания на изготовление паечного витража
23. Приведите пункты технического задания на изготовление мозаики методом прямого и обратного набора

24. Перечислите основные виды пороков в изделиях, формуемых механизированными методами
25. Основные параметры, включенные в технологический регламент участка по изготовлению гнутых изделий из плоского стекла
26. Основные параметры, включенные в технологический регламент участка по изготовлению гнутых изделий из стеклянной крошки
27. Подберите основное оборудования линии подготовки сырья и перемешивания шихты для серийного производства изделий из горячего стекла
28. Расскажите о преимуществах и недостатках природного и синтетического сырья для варки листового, тарного и сортового стекла.
29. Опишите оборудование линии подготовки возвратного и покупного стеклобоя в производстве листового, тарного и сортового стекла.
30. Какие основные характеристики учитывают при выборе типа печи для производства стеклянной тары?
31. Какие формующие машины необходимы для выпуска рюмок на ножке?
32. Перечислите и охарактеризуйте основное оборудование линии производства широкогорлой стеклянной тары
33. Перечислите и охарактеризуйте основное оборудование линии производства тонкостенных стеклянных стаканов
34. Перечислите и охарактеризуйте основное оборудование линии производства прессованной посуды для сервировки стола
35. Перечислите и охарактеризуйте основное оборудование линии декорирования стеклянной посуды методом шелкографии
36. 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. Прием-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.

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. Панюшкина Т.А. Проектирование технологии изделий из минеральных вяжущих веществ: учебное пособие. – М.:РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 120 с.

Б. Дополнительная литература

1. Химическая технология стекла и ситаллов: учебник для вузов / Под ред. Н. М. Павлушкина – М.: Стройиздат, 1983. – 432 с.
2. А. И. Захаров. Конструирование керамических изделий. Учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2002. – 196 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

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы»
- «Перспективные материалы», ISSN 1028-978X
- «Цемент и его применение», ISSN 0041-4867
- «Строительные материалы», ISSN 0585-430X
- «Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века», ISSN 1729-9209
- «Cement International» ISSN 1810-6199
- «Cement and Concrete Research», ISSN 0958-9465
- «Cement and Concrete Composites», ISSN 0958-9465
- «Construction and Building Materials», ISSN: 0950-0618
- «Физика и химия стекла», ISSN: 1087-6596
- «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582
- «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655
- «Неорганические материалы», ISSN 0002-337X
- «Новые огнеупоры», ISSN 1683-4518

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. компьютерные презентации интерактивных лекций – 3;
2. комплекты изделий из керамики, стекла, вяжущих материалов
3. 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).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Проектирование технологии из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. 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.

11.2 Учебно-наглядные пособия

Образцы изделий различных материалов. Образцы изделий с различными видами технологического брака. Коллекции образцов декоров с различных цветов.

11.3 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№	Наименование	Реквизиты	Количество	Срок окончания

п/п	программного продукта	договора поставки	лицензий	действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12.ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. «Проектирование технологий изделий из стекла»	Знает: - состав рабочей программы для выпуска изделий из ТНСМ; - точки контроля производственного процесса изготовления изделий; - особенности единичного, мелкосерийного и многотиражного производства изделий;	Расчетно-графическая работа. Контрольная работа

	- отечественные и международные методики и установки для проведения контроля полуфабрикатов и изделий; - содержание и возможности систем управления качеством продукции применительно к рассматриваемым технологиям. Умеет: - проектировать оптимальные технологические схемы производства изделий и выбирать комплект оборудования для мелкосерийного производства изделий; - проектировать производственные участки для мелкосерийного производства; - организовывать и обеспечить контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий; Владеет: - методиками оценки физико-химических и эстетических свойств готовых изделий; - методикой проектирования производственных участков и индивидуальных установок для производства изделий и средствами их визуализации; - приемами организации и контроля работы производственного процесса	
Раздел 2 «Проектирование технологий изделий из керамики»	Знает: - состав рабочей программы для выпуска изделий из ТНСМ; - точки контроля производственного процесса изготовления изделий; - особенности единичного, мелкосерийного и многотиражного производства изделий; - отечественные и международные методики и установки для проведения контроля полуфабрикатов и изделий; - содержание и возможности систем управления качеством продукции применительно к рассматриваемым технологиям. Умеет: - проектировать оптимальные технологические схемы производства изделий и выбирать комплект оборудования для мелкосерийного производства изделий; - проектировать производственные участки для мелкосерийного производства; - организовывать и обеспечить контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий; Владеет: - методиками оценки физико-химических и эстетических свойств готовых изделий; - методикой проектирования производственных участков и индивидуальных установок для производства изделий и средствами их визуализации; - приемами организации и контроля работы производственного процесса	Расчетно-графическая работа. Контрольная работа
Раздел 3 «Проектирование технологий»	Знает: - состав рабочей программы для выпуска изделий из ТНСМ;	Расчетно-графическая работа.

изделий из вяжущих материалов»	- точки контроля производственного процесса изготовления изделий; - особенности единичного, мелкосерийного и многотиражного производства изделий; - отечественные и международные методики и установки для проведения контроля полуфабрикатов и изделий; - содержание и возможности систем управления качеством продукции применительно к рассматриваемым технологиям. Умеет: - проектировать оптимальные технологические схемы производства изделий и выбирать комплект оборудования для мелкосерийного производства изделий; - проектировать производственные участки для мелкосерийного производства; - организовывать и обеспечить контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий; Владеет: - методиками оценки физико-химических и эстетических свойств готовых изделий; - методикой проектирования производственных участков и индивидуальных установок для производства изделий и средствами их визуализации; - приемами организации и контроля работы производственного процесса	Контрольная работа

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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
29.03.04 Технология художественной обработки материалов
код и наименование направления подготовки (специальности)
Профиль «Технология художественной обработки материалов».
наименование профиля
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектная графика»

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена

доцентом каф. общей технологии силикатов Безменовым А. И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» _августа_____ 2024 г., протокол №1

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 – Технология художественной обработки материалов (квалификация – бакалавр), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой Общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Проектная графика» (Б1.В.13) относится к части дисциплин учебного плана, формируемой участниками образовательного процесса. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области изобразительного искусства.

Цель дисциплины – научить студентов способам создания эскизов для дизайн-разработок графическими техниками, используя линию, тон, цвет.

Задачи дисциплины – развитие пространственного представления, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и соотношений между ними, изучению способов изображения различных объектов и пространства.

Дисциплина «Проектная графика» преподается в 3 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Проектная графика» направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения:

2.3 Профессиональные компетенции выпускников 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				
Разработка графических эскизов и макетов дизайн-объектов	Дизайн и эргономика продукции и	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующи

Разработка дизайна продукции в соответствии с эргономическими и эстетическими требованиями		художественно-промышленной продукции	конструирован ия	х профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
			ПК-1.3 Владеет художественными приёмами при создании и реставрации	
		ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентноспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.2 Умеет проектировать и конструировать продукты, в том числе с помощью компьютерных программ	
		ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.3 Владеет навыками использования инструментов конструирования, в том числе компьютерных средств.	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен

знать:

- основные разновидности графики;
- факторы, определяющие выразительность и эмоциональное воздействие графических произведений;
- основные разновидности графических материалов;
- области применения графических эскизов 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	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	6	216	162
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,1	112	84
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	1,8	66	49,5
Лекции	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	3,1	112	84
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	1,8	66	49,5
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Самостоятельная работа	2,9	104	78
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	2,9	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		103,6	77,7
Вид контроля:			
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-
Вид итогового контроля:	Зачет с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов								
		Всего	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лекции	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Прак. зан.	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лаб. работы	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Сам. работа
1	Раздел 1. Эскизирование как первый этап проектирования	130	34			66	34			64
1.1	Форэскизы в графических техниках.	65	17			33	17			32
1.2	Эскизы с применением цвета.	65	17			33	17			32
2	Раздел 2. Комбинирование линейных, тональных и цветных техник.	86	32			46	32			40
2.1	Тон и линия в эскизе.	43	16			23	16			20
2.2	Цвет в эскизе.	43	16			23	16			20
	ИТОГО:	216	66			112	66			104

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Эскизирование как первый этап проектирования

1.1 Форэскизы в графических техниках. Роль эскизов в передаче проектной идеи. Эскизы карандашом и мягкими материалами, динамика в эскизе.

1.2 Эскизы с применением цвета. Современные техники эскизирования, способы подачи эскизов.

Раздел 2. Комбинирование линейных, тональных и цветных техник.

2.1 Тон и линия в эскизе. Монохромные техники эскизирования. Влияние бумаги на графические эффекты. Способы внесения исправлений в эскиз.

2.2 Цвет в эскизе. Психология визуального восприятия при использовании цвета. Сочетание различных техник эскизирования при использовании цвета.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2
	Знать:			
1	- основные разновидности графики;			+
	- факторы, определяющие выразительность и эмоциональное воздействие графических произведений;		+	
	- основные разновидности графических материалов;			+
	- области применения графических эскизов при производстве художественно-промышленных изделий			
2	уметь:			
	- использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия;		+	
3	Владеть:			
	- техникой эскизирования объектов художественного производства.			+
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК		
4	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	+	+
		ПК-1.3 Владеет художественными приёмами при создании и реставрации	+	+
5	ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентноспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.2 Умеет проектировать и конструировать продукты, в том числе с помощью компьютерных программ	+	+
6	ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.3 Владеет навыками использования инструментов конструирования, в том числе компьютерных средств.	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы практических занятий	Часы
	Раздел 1	Эскизирование как первый этап проектирования	66
1	1.1	Форэскизы в графических техниках. Роль эскизов в передаче проектной идеи. Эскизы карандашом и мягкими материалами, динамика в эскизе.	33
	1.2	Эскизы с применением цвета. Современные техники эскизирования, способы подачи эскизов.	33
	Раздел 2	Комбинирование линейных, тональных и цветных техник	46
2	2.1	Тон и линия в эскизе. Монохромные техники эскизирования. Влияние бумаги на графические эффекты. Способы внесения исправлений в эскиз.	23
3	2.1	Цвет в эскизе. Психология визуального восприятия при использовании цвета. Сочетание различных техник эскизирования при использовании цвета	23

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Проектная графика» в соответствии с Учебным планом не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

1. Знакомство с работами практикующих дизайнеров с целью анализа использования эскизов в их работах.
2. Знакомство со свойствами графических материалов и бумаги.
3. Рисование зарисовок в эскизных техниках линией, тоном, цветом и комбинирование этих техник.

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.

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 компоунет, 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.

Раздел 1. Эскизирование как первый этап проектирования. 7 односеансных постановок, максимум 2 баллов за постановку.

№	Задание	Занятия	Баллы	Всего баллов
1	Перспектива улицы (аллеи).	6	1	6
2	Перспектива помещения (комнаты).	2	2	4

Раздел 2. Комбинирование линейных, тональных и цветных техник. 10 односеансных постановок, максимум 5 баллов за постановку.

№	Задание	Занятия	Баллы	Всего баллов
1	Зарисовка линией	3	5	15
2	Зарисовка тоном и линией	3	5	15
3	Зарисовка линией и цветом	4	5	20

Итого в 1 семестре 17 занятий, максимальное количество баллов – 60.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр – зачёт с оценкой).

Итоговый контроль дисциплины «Проектная графика» осуществляется путем сдачи студентами зачета с оценкой в конце 3-го семестра. Максимальная оценка - 40 баллов.

Задания для проведения зачёта:

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 шраффировку.
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. Сделать детализированный рисунок несложного объекта.

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

8.4. Структура и примеры билетов для зачёта с оценкой (3 семестр).

Зачет с оценкой по дисциплине «Проектная графика» 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»
	Проектная графика
Изобразить объект из керамики без покрытия.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Беляева, О. А. Композиция : практическое пособие для вузов / О. А. Беляева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Кемерово : Изд-во КемГИК. — 59 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11593-2 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-8154-0413-7 (Изд-во КемГИК). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495911> (дата обращения: 20.04.2023).
2. Барышников, А. П. Перспектива : учебник / А. П. Барышников. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 178 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-12052-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496170> (дата обращения: 20.04.2023).

Б. Дополнительная литература

1. Никитина, И. П. Эстетика : учебник для бакалавров / И. П. Никитина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 676 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2606-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509142> (дата обращения: 20.04.2023).

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. Бумага и карандаши, акварельные краски, маркеры, тушь, белила.

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Проектная графика» проводятся в форме практических занятий обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебные аудитории 300 и 301 для проведения практических занятий.
Столы, стулья, доска, переносной ноутбук, переносной проектор, мольберты.

11.2 Учебно-наглядные пособия

Образцы работ по темам. Натюрмортный фонд бытовых предметов, модели для натюрморта и орнамента.

11.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Для освоения дисциплины могут быть использованы проектор и компьютер для показа презентаций

11.4 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Эскизирование и макетирование, как первый этап проектирования	<i>Знает:</i> – виды эскизов и макетов; – порядок ведения работы над проектными материалами, принятый в дизайне; – характерные особенности восприятия цвета; – приёмы работы чёрно-белыми и цветными художественными материалами. <i>Умеет:</i> – сделать клаузуру несложного объекта; <i>Владеет:</i> - техникой эскизирования объектов художественного производства.	Оценка выполненных работ, зачет с оценкой.
Раздел 2. Комбинирование линейных, тональных и цветных техник	<i>Знает:</i> - принципы ведения работы над проектными материалами; - способы подачи проектных материалов, принятый в дизайне. <i>Умеет:</i> - сделать детализированный эскиз несложного объекта <i>Владеет:</i> - техникой эскизирования объектов художественного производства.	Оценка выполненных работ, зачет с оценкой.

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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
«Проектная графика»

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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета
протокол № 1 от «29» августа 2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Промышленный дизайн»**

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена:

доцентом кафедры химической технологии керамики и огнеупоров Андреевым Д. В.;
ассистентом кафедры общей технологии силикатов Голдобиной В. Ю.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» _августа_____ 2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой химической технологии керамики и огнеупоров РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 3-х семестров.

Дисциплина «Промышленный дизайн» относится к части формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (Б1.В.03). Для ее успешного освоения бакалавр должен изучить дисциплины: «Начертательная геометрия», «Теория теней и перспектив», «Цветоведение и живопись», «Графика и визуализация в создании художественно-промышленных изделий», «Введение в профессиональную деятельность», «Проектная графика», «Дизайн».

Цель дисциплины – 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.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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				
Разработка графических эскизов и макетов дизайн-объектов	Дизайн и эргономика продукции	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования ПК-1.2 Умеет детализировать форму изделий- разработать компоновочные и композиционные решения	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию
Разработка дизайна продукции в соответствии с эргономическими и эстетическими требованиями		ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентноспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.1 Знает системы и методы проектирования; ПК-2.2 Умеет проектировать и конструировать продукты, в том числе с помощью компьютерных программ	

			ПК-2.3 Владеет навыками составления технических заданий на проектирование и согласование их с заказчиками	(уровень квалификации – 6).
		ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.2 Умеет использовать приемы работы с различными материалами при создании художественно-промышленных изделий	
			ПК-3.3 Владеет навыками использования инструментов конструирования, в том числе компьютерных средств.	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Разработка планов и методических программ проведения исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественно й и	ПК-5 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства	ПК-5.1 Знает методы планирования исследования в области дизайна и технологии	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам». Перечень ОТФ, соответствующих

	художественно промышленно продукции	- й	художественно-промышленной продукции	ПК-5.2 Умеет проводить исследования в области дизайна художественно- промышленных объектов и оформлять их результаты	профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция В. Проведение научно- исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем. В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (уровень квалификации – 6).

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.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр					
			6й семестр		7й семестр		8й семестр	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	13	468	5	180	5	180	3	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	6,66	240	2,66	96	2,66	96	1,33	48
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	-	-	-	-	-
Лекции	-	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	6,66	240	2,66	96	2,66	96	1,33	48
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	3,33	120	1,33	48	1,33	48	0,67	24
Контактная самостоятельная работа	-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		-		-		-	-	-
Виды контроля:								
Вид контроля из УП (зач / зач с оц.)	-	-	-	-	-	-	-	-
Экзамен	3	108	1	36	1	36	1	36
Контактная работа – промежуточная аттестация	3	1,2	1	0,4	1	0,4	1	0,4
Подготовка к экзамену.		106,8		35,6		35,6		35,6
Вид итогового контроля:			Экзамен		Экзамен		Экзамен	

Вид учебной работы	Всего		Семестр					
			6й семестр		7й семестр		8й семестр	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	13	351	5	135	5	135	3	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	6,66	180	2,66	72	2,66	72	1,33	36
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	-	-	-	-	-
Лекции	-	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	6,66	180	2,66	72	2,66	72	1,33	36
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	3,33	90	1,33	36	1,33	36	0,67	18
Контактная самостоятельная работа	-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	-	-	-	-	-	-	-	-
Виды контроля:								
<i>Вид контроля из УП (зач / зач с оц.)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
Экзамен	3	81	1	27	1	27	1	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	3	0,9	1	0,3	1	0,3	1	0,3
Подготовка к экзамену.		80,1		26,7		26,7		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	144	-	96	-	48
1.1	Предпроектный поиск, формулировка проектной задачи. Составление технического задания, форэскизы.	46	-	30	-	16
1.2	Выявление декорационных возможностей технологии облицовочных материалов.	49	-	33	-	16
1.3	Проектное решение. Отработка подачи проекта.	49	-	33	-	16

2	Раздел 2. Дизайн изделий, организующих среду интерьера	144	-	96	-	48
2.1	Предпроектный поиск, увязка формообразования объёмных изделий с технологией изделий из силикатных материалов, форэскизы.	52	-	36	-	16
2.2	Проработка конструкции и внешнего вида изделий.	46	-	30	-	16
2.3	Создание окончательных эскизов и макетов. Оработка подачи проекта.	46	-	30	-	16
3	Раздел 3. Дизайн комплектов посуды	72	-	48	-	24
3.1	Предпроектное исследование, эскизирование, эскизное макетирование.	20	-	12	-	8
3.2	Формообразование и технология изделий для комплектов посуды.	26	-	18	-	8
3.3	Изготовление презентаций, проектных планшетов, оработка подачи проекта.	26	-	18	-	8
	ИТОГО	360	-	240	-	120
	Экзамен	108				
	ИТОГО	468				

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.

Оработка подачи проекта.

Изготовление проектных планшетов средствами цветной графики. Составление выступления на защите проекта, оработка 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 компетенции и индикаторы их достижения:					
	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	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	+	+	+
12		ПК-1.2 Умеет детализировать форму изделий-разработать компоновочные и композиционные решения	+	+	+
13	ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению	ПК-2.1 Знает системы и методы проектирования;	+	+	+

14	эстетически ценных и конкурентноспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.2 Умеет проектировать и конструировать продукты, в том числе с помощью компьютерных программ	+	+	+
15		ПК-2.3 Владеет навыками составления технических заданий на проектирование и согласование их с заказчиками	+	+	+
16	ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.2 Умеет использовать приемы работы с различными материалами при создании художественно-промышленных изделий	+	+	+
17		ПК-3.3 Владеет навыками использования инструментов конструирования, в том числе компьютерных средств.	+	+	+
18	ПК-5 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	ПК-5.1 Знает методы планирования исследования в области дизайна и технологии	+	+	+
19		ПК-5.2 Умеет проводить исследования в области дизайна художественно-промышленных объектов и оформлять их результаты	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1.1	Формулировка задачи для проектирования облицовочных материалов. Составление технического задания.	19
2	1.1	Изготовление форэскизов.	19
3	1.2	Отработка приёмов изображения плоских силикатных изделий.	19
4	1.2	Выработка проектного решения.	19
5	1.2	Отработка подачи проекта.	20
6	2.1	Формулировка задачи для проектирования изделий, организующих среду интерьера. Составление технического задания.	36
7	2.2	Изготовление и обсуждение форэскизов.	30
8	2.3	Создание окончательных эскизов и макетов.	30
9	3.1	Эскизирование и эскизное макетирование изделий для комплектов посуды.	12
10	3.2	Взаимосвязь формообразования и технологии изделий для комплектов посуды.	18
11	3.3	Изготовление презентаций и отработка подачи проекта.	18

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

Совокупная оценка по дисциплине складывается 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 ТНиСМ). 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. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

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 форе́скизам облицовочных материалов.
24. Требования к клау́зуре 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)

«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»
	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

- Барышников, А. П. Основы композиции / А. П. Барышников, И. В. Лямин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 196 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-10775-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493489> (дата обращения: 20.04.2023).
- Шокорова, Л. В. Дизайн-проектирование: стилизация : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Шокорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 74 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10584-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495475> (дата обращения: 20.04.2023).

Б. Дополнительная литература

- Жданов, Н. В. Промышленный дизайн: бионика : учебное пособие для вузов / Н. В. Жданов, В. В. Павлюк, А. В. Скворцов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 121 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08019- — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474611> (дата обращения: 20.04.2023).

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:

- презентации для показа примеров выполнения эскизов, чертежей и макетов (общее число – 20 шт.);
- прототипы проектируемых изделий (общее число – 8 шт.);
- примеры презентации проектных работ (общее число – 30 шт.);
- контрольные листы успеваемости (общее число – 3 шт.);
- набор вопросов для итогового контроля освоения дисциплины – 96 шт.

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Промышленный дизайн» проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. 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.

11.2 Учебно-наглядные пособия

1. Комплекты плакатов к теоретической части курса;
2. наборы образцов деталей изделий из ТНСМ;
3. демонстрационные прототипы изделий из ТНСМ.

11.3 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.

11.4. 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная

2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы, методы контроля и оценки
Раздел 1.	<i>Знать:</i> – 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. <i>Уметь:</i> – провести предпроектный поиск; – составить техническое задание; – выбирать технологический цикл; – создавать проектные материалы в форме, удовлетворяющей требованиям дизайн-проектирования. <i>Владеть:</i> – приёмами решения проектных задач, принятых в промышленном дизайне.	Практические занятия Экзамен
Раздел 2	<i>Знать:</i> – 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. <i>Уметь:</i> – провести предпроектный поиск; – составить техническое задание; – выбирать технологический цикл; – создавать проектные материалы в форме, удовлетворяющей требованиям дизайн-проектирования. <i>Владеть:</i> – приёмами решения проектных задач, принятых в промышленном дизайне.	Практические занятия Экзамен
Раздел 3	<i>знать:</i> – 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. <i>уметь:</i> – провести предпроектный поиск;	Практические занятия Экзамен

	– составить техническое задание; – выбирать технологический цикл; – создавать проектные материалы в форме, удовлетворяющей требованиям дизайн-проектирования. <i>владеть:</i> – приёмами решения проектных задач, принятых в промышленном дизайне.	

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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

по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов
профиля «Технология художественной обработки материалов».

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		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»**

. «УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Процессы технологии тугоплавких неметаллических и силикатных
материалов»**

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена: к.т.н., доц., кафедры общей технологии силикатов А.В. Макаровым.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» _____ августа _____ 2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению 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 **«Процессы технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»** относится к базовой части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана (**Б1.В.06**). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области технологии художественной обработки материалов.

Цель дисциплины – 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 **«Процессы технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»** преподается в **5** семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе. Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины 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: производственно-технологический				
Разработка и реализация технологических процессов изготовления художественно-промышленных объектов	Технологические процессы обработки при производстве художественно-промышленной продукции	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.1 Знает структуру и свойства и технологии ТНиСМ, используемых в производстве художественно-промышленной продукции и способы их декорирования	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
			ПК-4.2 Умеет анализировать особенности технологических процессов производства изделий из ТНиСМ	
			ПК-4.3 Владеет навыками выбора оптимальных технических решений, материалов и оборудования для создания безопасных, эстетичных, качественной художественно-промышленных изделий из ТНиСМ	

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

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	180	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,7	96	72
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	8	-
Лекции	1,4	48	36
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-

Практические занятия (ПЗ)	0,9	32	24
в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	0,4	16	12
в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	0,2	8	6
Самостоятельная работа	2,3	84	63
Контактная самостоятельная работа (<i>АттК из УП для зач / зач с оц.</i>)	1,9	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (<i>или другие виды самостоятельной работы</i>)		83,6	62,7
Вид контроля:			
Экзамен	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-
Вид итогового контроля:	Зачёт с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов								
		Всего	в т.ч. в форме пр. подг.	Лекции	в т.ч. в форме пр. подг.	Прак. зан.	в т.ч. в форме пр. подг.	Лаб. работы	в т.ч. в форме пр. подг.	Сам. работа
1.	Раздел 1. Технологический процесс обработки некристаллических материалов	43	-	11	-	8	-	4	-	20
1.1	Технология обработки древесины различных пород	21	-	5	-	4	-	2	-	10
1.2	Технология пластических масс	22	-	6	-	4	-	2	-	10
2.	Раздел 2. Технологический процесс обработки ТНСМ	90	8	24	-	14	-	8	8	42
2.1	Технология керамики	30	2	8	-	6	-	2	2	14
2.2	Технология стекла и ситаллов	30	3	8	-	4	-	3	3	14
2.3	Технология вяжущих материалов (искусственный камень)	30	3	8	-	4	-	3	3	14
3.	Раздел 3. Технологический процесс обработки кристаллических материалов	45	-	11	-	8	-	4	-	22
3.1	Технология черных, цветных и драгоценных металлов и сплавов	13	-	6	-	4	-	2	-	1
3.2	Технология обработки драгоценных и архитектурно-строительных камней	12	-	5	-	4	-	2	-	1
	ИТОГО	180	8	48	-	32	-	16	8	84
	Экзамен									
	ИТОГО	180								

4.2 Содержание Разделов дисциплины

Раздел 1. Технологический процесс обработки некристаллических материалов

1.1 Содержание подраздела: 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. Содержание подраздела: 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 Содержание подраздела: 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 Содержание подраздела: 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 Содержание подраздела: 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 формования вяжущих материалов. Процессы твердения и формирования структуры.

Раздел 3. Технологический процесс обработки кристаллических материалов

3.1 Содержание подраздела: 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 Содержание подраздела: 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		
20	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.1 Знает структуру и свойства и технологии ТНиСМ, используемых в производстве художественно-промышленной продукции и способы их декорирования	+	
		ПК-4.2 Умеет анализировать особенности технологических процессов производства изделий из ТНиСМ	+	
		ПК-4.3 Владеет навыками выбора оптимальных технических решений, материалов и оборудования для создания безопасных, эстетичных, качественной художественно-промышленных изделий из ТНиСМ	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Типы деревообрабатывающих станков и области их применения. Композиционные материалы на основе древесины.	4
2	1	Машины для формования изделий из пластических масс. Дефекты формования.	4
3	2	Глазурование. Пигменты. Краски. Механическая обработка керамических изделий.	5
4	2	Способы ручного декорирования стеклоизделий. Пигменты. Моллирование.	5
5	2	Процессы, происходящие при твердении изделий на основе вяжущих материалов. Коррозионная стойкость изделий из искусственного камня.	5
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.	4

6.2 Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «*Процессы технологии тугоплавких неметаллических и силикатных 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 отоженных заготовок	3,0
3	2	Технология моллирования стекла. Определение формуемости стеклянных заготовок способом моллирования.	3,0
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	2,0

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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 выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче *зачёта с оценкой* (5 семестр) и лабораторного практикума (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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 20 баллов), лабораторного практикума (максимальная оценка 40 баллов) и итогового контроля в форме *зачёта с оценкой* (максимальная оценка 40 баллов).

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 8 баллов (Разделы 1, 3) и 12 баллов (Раздел 2).

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 4 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. Лущение древесины. Основные этапы.
11. Основные способы распиловки древесины и их эстетические свойства.
12. Основные различия хвойных и лиственных пород.
13. Гнутые 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 переработки 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. 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 – 8 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 4 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 – зачёт с оценкой).

Экзаменационный билет включает контрольные вопросы по разделам 1-3 рабочей программы дисциплины и содержит 3 вопроса. 1 вопрос – 15 баллов, вопрос 2 – 15 баллов, вопрос 3 – 10 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 стекла. 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 зачёта с оценкой (5 семестр).

Зачёт с оценкой по дисциплине «**Технология обработки материалов**» проводится в 5 семестре и включает контрольные вопросы по Разделам 1 – 3 рабочей программы дисциплины. Билет для **зачёта с оценкой** состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам.

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»
	Процессы технологии тугоплавких неметаллических и силикатных 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. 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.
3. Гузман И. Я. Химическая технология керамики Учеб. пособие для вузов. – М.: Стройматериалы, 2012. – 493 с.
4. Сулименко Л.М., Савельев В.Г., Тихомирова И.Н. Основы технологии вяжущих материалов - М.: РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2001. - 172 с.

5. 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: 21.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. 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: 21.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. 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.
8. 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: 21.05.2023). — 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.

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).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «*Процессы технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов*» проводятся в форме лекций, семинаров, лабораторного практикума и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. 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; поляроскоп-поляриметр; прибор Вика; кольцевой вискозиметр.
- Лаборатория малых электрических печей: печи высокотемпературные для обжига керамических масс и клинкера, силлитовые и проволочные печи сопротивления для варки стекла и моллирования, градиентные печи.
- Трехкоординатный фрезерный станок Роутер 7846 ШВП с набором фрез.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Набор образцов различных материалов и изделий; набор образцов с различными видами декорирования; раздаточный материал для определения шероховатости.

11.3. 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.

11.4. 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019	Контракт	150	12 месяцев

	В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	№175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	лицензий для активации на рабочих станциях	(ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. 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. Умеет: - выбирать сырьевые материалы для реализации технологических процессов получения изделий из металла, древесины, пластических масс,	Оценка за контрольную работу № 1 (5 семестр) Оценка за лабораторный практикум (5 семестр) Оценка за ЗаО (5 семестр)
Раздел 2. Технологический процесс обработки ТНСМ	Умеет: - выбирать сырьевые материалы для реализации технологических процессов получения изделий из металла, древесины, пластических масс,	Оценка за контрольную работу № 2 (5 семестр) Оценка за лабораторный практикум (5 семестр) Оценка за ЗаО (5 семестр)

Раздел 3. Технологический процесс обработки кристаллических материалов	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; 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.	Оценка за контрольную работу № 3 (5 семестр) Оценка за лабораторный практикум (5 семестр) Оценка за <i>ЗаО</i> (5 семестр)

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

– 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
«Процессы технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»
основной образовательной программы

29.03.04 Технология художественной обработки материалов
код и наименование направления подготовки (специальности)
Профиль «Технология художественной обработки материалов».
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета
протокол № 1 от «29» августа 2024 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Разработка изделий из тугоплавких неметаллических
и силикатных материалов»**

Направление подготовки **29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена доцентом кафедры химической технологии керамики и огнеупоров
Андреевым Д. В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» _____ августа _____ 2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой химической технологии керамики и огнеупоров РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Разработка изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» относится к части формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (Б1.В.10).

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 – 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 тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» преподается в 7 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в РХТУ им. Д.И. Менделеева рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

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				
Разработка графических эскизов и макетов дизайн-объектов	Дизайн и эргономика продукции	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.2 Умеет детализировать форму изделий- разработать компоновочные и композиционные решения	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
Разработка дизайна продукции в соответствии с эргономическими и эстетическими требованиями		ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентноспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.2 Умеет проектировать и конструировать продукты, в том числе с помощью компьютерных программ ПК-2.3 Владеет навыками составления технических заданий на проектирование и согласование их с заказчиками	

		ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.1 Знает передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования аналогичной продукции в том числе с использованием компьютерных средств. ПК-3.3 Владеет навыками использования инструментов конструирования, в том числе компьютерных средств.	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Разработка планов и методических программ проведения исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественно й и художественно - промышленно й продукции	ПК-5 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	ПК-5.3 Владеет навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам». Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы. А/02.5. Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок. (уровень квалификации – 6).

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, 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.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

<i>Вид учебной работы</i>	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,78	64	48
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лекции	1,34	48	36
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	0,44	16	12
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	0,22	8	6
Самостоятельная работа	1,22	44	33
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	1,22	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		43,8	32,85
Вид контроля:			
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-
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. Предпроектная подготовка	20	16		-	4
1.1	Предпроектная подготовка	10	8		-	2
1.2	Предварительное эскизирование и выбор материала	10	8		-	2
2	Раздел 2. Разработка изделия	64	32		8	24
2.1	Разработка в системах автоматизированного проектирования (CAD)	28	16		-	12
2.2	Создание рабочих моделей и форм изделий из вяжущих материалов фрезерованием с ЧПУ	36	16		8	12
3	Раздел 3. Изготовление изделия и защита проекта	24	-		8	16
3.1	Изготовление изделия	16	-		8	8
3.2	Подача и обсуждение проектов	8	-		-	8
	ИТОГО	108	48		16	44

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 массе 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 (САМ). Импорт моделей из САД в САМ-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 САД-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	изготовить рабочую форму изделия на фрезеровальном оборудовании с ЧПУ;		+	
10	подготовить конструкторскую документацию и презентацию разработанного изделия с применением методов автоматизированного проектирования;	+		+
11	изготовить образец разработанного изделия.			+
	Владеть			
12	современными методами разработки и создания изделий из ТНСМ.	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения:				
	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-1.2 Умеет детализировать форму изделий-разработать компоновочные и композиционные решения	+	+	+
16	ПК-2 Готов к проектированию, моделированию и изготовлению эстетически ценных и конкурентноспособных художественно-промышленных изделий и объектов в соответствии с разработанной концепцией и значимыми для потребителя параметрами	ПК-2.2 Умеет проектировать и конструировать продукты, в том числе с помощью компьютерных программ	+	+	+
17		ПК-2.3 Владеет навыками составления технических заданий на проектирование и согласование их с заказчиками	+	+	+
21	ПК-3 Готов применять современные программные продукты при проектировании и визуализации разработанных объектов	ПК-3.1 Знает передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования аналогичной продукции в том числе с использованием компьютерных средств.		+	+
22		ПК-3.3 Владеет навыками использования инструментов конструирования, в том числе компьютерных средств.	+	+	+
23	ПК-5 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	ПК-5.3 Владеет навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений			+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы практических занятий	Часы
1	1	Маркетинговое исследование	1
2	1	Составление технического задания на изделие	1
3	1	Анализ прототипов	1
4	1	Форэскизы изделия с декором	3
5	1	Эскизы чертежей моделей изделия	2
6	1	Введение в разработку изделий из ТНСМ средствами CAD	4
7	1	Построение 3D-модели основы изделия	3
8	1	Построение 3D-модели декора изделия	3
9	1	Построение 3D-модели линии разъема формы	1
10	1	Построение 3D-модели границы разъема формы	2
11	1	Построение 3D-моделей деталей формы изделия	1
12	1	Пример построения чертежей изделия в программе CAD	1,5
13	1	Пример построения эскизов изделия в программе CAD	0,5
14	2	Введение в создание управляющих программ средствами автоматизации производства (CAM)	4
15	2	Примеры построения управляющих программ для фрезерования и гравировки форм изделий на станке с ЧПУ	2
16	2	Подготовка модели к созданию управляющих программ	2
17	2	Создание черновых управляющих программ	2
18	2	Создание чистовых управляющих программ	2
19	2	Верификация управляющих программ	2
20	3	Создание материала презентации	2
21	3	Компоновка презентации	2
22	3	Защита проектов	2

6.2 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы лабораторных занятий	Часы
1	2.2	Формование заготовок для фрезерования рабочих форм изделий	2
2	2.2	Установка заготовки на станке с ЧПУ и задание нулевой точки	2
3	2.2	Фрезерование формы на станке с ЧПУ	4
4	3.1	Декорирование изделий	5
5	3.1	Сборка и монтаж изделий	3

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на практических занятиях материала;
- подготовку к выполнению лабораторных 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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка **30** баллов), лабораторного практикума (максимальная оценка **30** балла) и итогового контроля в форме зачета с оценкой (максимальная оценка **40** баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

1. Маркетинговое исследование.
2. Анализ прототипов.

8.2 Примеры 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 составляет **10** баллов за каждую.

Раздел 1. Предпроектная подготовка

Максимум за Раздел – 10 б. Максимальная оценка за 1 вопрос – 5 б.

Предпроектная подготовка

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.

Предварительное эскизирование и 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

Максимум за Раздел – 10 б. Максимальная оценка за 1 вопрос – 5 б.

Разработка в системах автоматизированного проектирования (САПР)

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

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

Максимум за Раздел – 10 б. Максимальная оценка за 1 вопрос – 5 б.

Изготовление изделия

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 (7 семестр – зачет с оценкой)

Билет для *Зачёт с оценкой* включает контрольные вопросы по разделам рабочей программы дисциплины и содержит 3 вопроса. 1 вопрос – 5 баллов, вопрос 2 – 10 баллов, вопрос 3 – 5 баллов.

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.

8.4. Структура и пример билета для зачета с оценкой (7 семестр)

«Утверждаю» Захаров А.И. (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»
Разработка изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	
Экзаменационный билет № 3	
1. Задачи анализа прототипов. 2. Применение систем автоматизированного проектирования (САПР) в разработке изделий из вяжущих материалов. 3. Методы декорирования посуды.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая 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.

Б. Дополнительная литература:

1. Захаров А.И. Конструирование керамических изделий : учеб. пособие. – М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2002. – 196 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:

- 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:

- 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.

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Разработка изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. 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.

11.2 Учебно-наглядные пособия

Комплекты плакатов к разделам теоретической части курса; наборы образцов вяжущих материалов; демонстрационные изделия из вяжущих материалов.

11.3 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.

11.4. 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1.	<i>знать:</i> – 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; <i>уметь:</i> – 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. <i>владеть:</i> – современными методами разработки и создания изделий из ТНСМ.	Контрольные работы, зачет
Раздел 2	<i>знать:</i> – 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;	Контрольные работы, зачет

	– 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; <i>уметь:</i> – 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. <i>владеть:</i> – современными методами разработки и создания изделий из ТНСМ.	
Раздел 3	<i>знать:</i> – 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; <i>уметь:</i> – 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;	Контрольные работы, зачет

	– 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. <i>владеть:</i> – современными методами разработки и создания изделий из ТНСТМ.	

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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

по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов
профиля «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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета
протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Технология реставрации материалов художественных изделий и
архитектуры»**

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

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена
к.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов И.Н. Тихомировой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)
«_28_» августа 2024 г., протокол №1

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, Профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов» (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом 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. 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 студентами профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов», направленных на изучение вопросов материаловедения и реставрации различных силикатных изделий из стекла, керамики, природных и искусственных камней на основе различных минеральных вяжущих.

Задачи дисциплины –

- овладение обучающимися методологией и последовательностью работ при реставрации памятников истории и культуры, художественных изделий и объектов архитектуры в зависимости от типа объекта, материалов из которых он изготовлен и степени его разрушенности;
- научить анализировать характер объектов реставрации с точки зрения материалов из которых он изготовлен, причин его разрушения и возможностей его воссоздания и сохранения;
- научить принципам подбора материалов, используемые в технологии реставрационных работ.

Дисциплина «Технология реставрации материалов художественных изделий и архитектуры» преподается в 8 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

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: технологический				
Разработка графических эскизов и макетов дизайн-объектов	Дизайн и эргономика продукции	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
			ПК-1.2 Умеет детализировать форму изделий- разработать компоновочные и композиционные решения	
			ПК-1.3 Владеет художественными приёмами при создании и реставрации	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- основные виды и причины разрушения материалов памятников истории и культуры под действием различных факторов
- основные способы реставрации памятников истории и культуры художественных изделий и объектов архитектуры;
- материалы, используемые в технологии реставрации;
- особенности реставрации отдельных видов произведений искусства.

Уметь:

- анализировать особенности исторических материальных объектов;
- проводить анализ материалов, использовавшихся для создания реставрируемых изделий и объектов;
- в соответствии с поставленной задачей выбирать методики реставрации объектов

Владеть:

- основными способами реставрации художественных изделий и архитектурных объектов;
- способами физико-химического анализа для установления вида материала, используемого для создания реставрируемых изделий и объектов

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,78	64	48
в том числе в форме практической подготовки	–	–	–
Лекции	0,89	32	24
в том числе в форме практической подготовки	–	–	–
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32	24
в том числе в форме практической подготовки	–	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	–	–	–
в том числе в форме практической подготовки	–	–	–
Самостоятельная работа	1,22	44	33
Контактная самостоятельная работа	1,22	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		43,8	32,85
Вид итогового контроля:	Зачёт		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов								
		Всего	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лекции	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Прак. зан.	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лаб. работ ы	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Сам. работ а
1.	Раздел 1. «РЕСТАВРАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПРИРОДНЫХ КАМНЕЙ»	27	–	8	–	8	–	–	–	11
1.1	Введение. Влияние истории, культуры и географического положения на технологию и сохранность сооружений, памятников и произведений искусства из природных камней	5,4		1,6	–	1,6	–	–	–	2,2
1.2	Виды природных камней, наиболее часто применяемых для возведения архитектурных памятников и произведений искусства и методология выбора способа реставрации	5,4	–	1,6	–	1,6	–	–	–	2,2
1.3	Стадии реставрационных работ: а) снятие загрязнений; б) укрепление, мастиковка трещин, дополнение утраченных частей; в) защита от дальнейшего разрушения	5,4	–	1,6	–	1,6	–	–	–	2,2

1.4	Приемы, применяемы в реставрации художественных изделий из полудрагоценных камней	5,4		1,6		1,6				2,2
1.5	Методы и средства реставрации природных камней	8,4		1,6		1,6				2,2
2.	Раздел 2. «РЕСТАВРАЦИЯ ИСКУССТВЕННЫХ КАМНЕЙ НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЯЖУЩИХ ВЕЩЕСТВ»	27	–	8	–	8	–	–	–	11
2.1	Особенности составов и технологии минеральных строительных материалов. Химия и технология древних кладочных растворов и фресок.	6,75		2	–	2	–	–	–	2,75
2.2	Химия извести и гипса. Жидкое стекло. Магнезиальные вяжущие. Фосфатные связки	6,75	–	2	–	2	–	–	–	2,75
2.3	Химия и технология портландцемента. Виды коррозии цементного камня. Особенности разрушения и реставрации зданий и сооружений из бетона и железобетона	6,75	–	2	–	2	–	–	–	2,75
2.4	Методы и средства реставрации объектов на основе искусственных камней	6,75		2		2				2,75
3.	Раздел 3. «РЕСТАВРАЦИЯ СТЕКЛА И ЭМАЛИ»	27	–	8	–	8	–	–	–	11
3.1	Особенности стеклообразного состояния. Составы и структура стекол.	6,75	–	2	–	2	–	–	–	2,75
3.2	Причины разрушения стекла. Эмали	6,75	–	2	–	2	–	–	–	2,75
3.3	Методология реставрации изделий из стекла и эмалей. Последовательность реставрационных работ	6,75	–	2	–	2	–	–	–	2,75

3.4	Методы и средства реставрации художественных изделий из стекла и эмали	6,75	-	2	-	2	-	-	-	2,75
4.	Раздел 4. «РЕСТАВРАЦИЯ ФАРФОРА И ХУДОЖЕСТВЕННОЙ КЕРАМИКИ»	27	-	8	-	8	-	-	-	11
4.1	Керамические материалы: структура, составы, виды керамики	6,75	-	2	-	2	-	-	-	2,75
4.2	Причины разрушений и виды дефектов керамических изделий Методология реставрации изделий из керамики	6,75	-	2	-	2	-	-	-	2,75
4.3	Особенности реставрации терракоты, майолики. фаянса и фарфора	6,75	-	2	-	2	-	-	-	2,75
4.4	Методы и средства реставрации керамических художественных изделий	6,75	-	2	-	2	-	-	-	2,75
	ИТОГО	108	-	32	-	32	-	-	-	44
	<i>Экзамен (не предусмотрен УП)</i>	-								
	ИТОГО	108								

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 ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	
	Знать:					
1	– основные виды и причины разрушения материалов памятников истории и культуры под действием различных факторов	+	+	+	+	
2	– основные способы реставрации памятников истории и культуры художественных изделий и объектов архитектуры	+	+	+	+	
3	– материалы, используемые в технологии реставрации	+	+	+	+	
4	– особенности реставрации отдельных видов произведений искусства	+	+	+	+	
	Уметь:					
5	– 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	– 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 <i>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i>						
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК				
10	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	+	+	+	+
11		ПК-1.2 Умеет детализировать форму изделий- разработать компоновочные и композиционные решения	+	+	+	+
12		ПК-1.3 Владеет художественными приёмами при создании и реставрации	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Методы очистки каменной поверхности. Силикатизация почв в районе архитектурных памятников	2
2	1	Укрепление ослабленной структуры камня.	2
3	1	Доделочные массы и мастики. Способы борьбы с биоразрушителями.	2
4	1	Реставрация произведений искусства из драгоценных и полудрагоценных камней	2
5	2	Методы и средства для укрепления и гидрофобизации сооружений и склеивания фрагментов скульптур	2
6	2	Методы и средства для очистки поверхностей объектов из минеральных вяжущих	2
7	2	Методы и средства для укрепления и гидрофобизации кладок.	2
8	2	Методы и средства для реставрации гипсовых материалов и штукатурок.	2
9	3	Последовательность операций при реставрации изделий из стекла и эмали	2
10	3	Моющие и полирующие составы для стекла. Методы обработки. Клеи для стекла и защитные лаки для разрушающихся изделий из стекла.	2
11	3	Причины разрушения эмали и способы предотвращения. Защитные лаки	2
12	3	Средства для расчистки эмали и металла подложки. Составы и методы восполнения утрат эмалевого слоя.	2
13	4	Реставрация фарфора и керамики	2
14	4	Очистка керамических изделий от загрязнений	2
15	4	Склеивание, укрепление керамических изделий и восполнение утрат.	2
16	4	Дереставрация изделий из фарфора и керамики	2

6.2 Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по дисциплине «Технология реставрации материалов художественных изделий и архитектуры» лабораторные занятия не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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** (8 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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение 2-х контрольных работ (максимальная оценка 100 баллов).

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.

Раздел 1

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, используемы 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.

Раздел 2

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. Кремнийорганические 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.

Раздел 3

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 эмалевых 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. Акрилаты 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

Раздел 4

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

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (8 семестр зачет).

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета (8 семестр).

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Казаков, Ю. Н. Технология реконструкции зданий : монография / Ю. Н. Казаков, Ф. -. Адам. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-3736-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119618> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Межевич, Ж. В. Неметаллические неорганические покрытия : учебно-методическое пособие / Ж. В. Межевич, И. О. Григорьева. — Казань : КНИТУ, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-2810-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/196137> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

1. Иванов, Н. Б. Физика и химия материалов и покрытий : учебное пособие / Н. Б. Иванов, М. Р. Файзуллина. — Казань : КНИТУ, 2017. — 320 с. — ISBN 978-5-7882-2214-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138318> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

- Специализированный реставрационный журнал «Реликвия. Реставрация. Консервация. Музеи» ISSN 1990-7885

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- Некоммерческое партнерство «РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ РЕСТАВРАТОРОВ» <http://rosrest.com/library/>
- Вестник реставрации музейных ценностей <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 текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 120).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Технология реставрации материалов художественных изделий и архитектуры» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. 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.

11.2. 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.

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

Персональные компьютеры и ноутбуки, укомплектованные принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Реставрация изделий из природных камней	<i>Знает:</i> – основные способы реставрации памятников истории и культуры художественных изделий и объектов архитектуры из природных камней и материалов, использующихся в технологии реставрации, – особенности реставрации памятников архитектуры из различных природных камней. <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. <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 2. Реставрации искусственных камней на основе минеральных вяжущих веществ	<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; – 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	Оценка за контрольную работу № 2 (8 семестр)
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)

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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 материалов художественных изделий и архитектуры»

основной образовательной программы

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов»

Квалификация «бакалавр»

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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Технология реставрации материалов живописи и лакокрасочных
покрытий»**

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

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

Квалификация **«бакалавр»**

Москва 2024

Программа составлена

к.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов И.Н. Тихомировой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» августа

2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, Профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов» (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой *Общей технологии силикатов* РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Технология реставрации материалов живописи и лакокрасочных покрытий» относится к базовым дисциплинам вариативной части дисциплин по выбору учебного плана. 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 студентами профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов», направленных на изучение вопросов материаловедения и приобретение обучающимися знаний и навыков в области реставрации различных произведений живописи

Задачи дисциплины –

- овладение обучающимися методологией и последовательностью работ при реставрации произведений живописи;
- научить анализировать характер объектов реставрации с точки зрения материалов из которых он изготовлен, причин его разрушения и возможностей его воссоздания и сохранения;
- научить принципам подбора материалов, используемые в технологии реставрации.

Дисциплина «Технология реставрации материалов живописи и лакокрасочных покрытий» преподается в 8 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

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: технологический				
Разработка графических эскизов и макетов дизайн-объектов	Дизайн и эргономика продукции	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
			ПК-1.2 Умеет детализировать форму изделий- разработать компоновочные и композиционные решения	
			ПК-1.3 Владеет художественными приёмами при создании и реставрации	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- основные способы консервации и реставрации объектов архитектуры с настенной (фресковой) живописи;
- основные способы консервации и реставрации живописных произведений на холсте и дереве.
- материалы, используемые в технологии консервации и реставрации живописи;
- особенности реставрации отдельных видов объектов архитектуры с настенной живописи.

Уметь:

- анализировать особенности исторических материальных объектов;
- проводить анализ материалов, использовавшихся для создания реставрируемых изделий и объектов;
- в соответствии с поставленной задачей выбирать методики реставрации объектов

Владеть:

- основными способами консервации и реставрации художественных объектов;
- способами физико-химического анализа для установления вида и причин повреждений реставрируемых объектов.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	2	72	54
в том числе в форме практической подготовки	–	–	–
Лекции	1	36	27
в том числе в форме практической подготовки	–	–	–
Практические занятия (ПЗ)	1	36	27
в том числе в форме практической подготовки	–	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	–	–	–
в том числе в форме практической подготовки	–	–	–
Самостоятельная работа	1	36	27
Контактная самостоятельная работа	1	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		35,8	26,85
Вид итогового контроля:	Зачёт		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов								
		Всего	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лекции	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Прак. зан.	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лаб. работы	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Сам. работа
1.	Раздел 1. Особенности химических составов и технологии живописи	24	-	8	-	8	-	-	-	8
1.1	<i>Введение.</i> Исторические аспекты применения лакокрасочных материалов.	6	-	2	-	2	-	-	-.	2
1.2	Обзор естественнонаучных методов исследования живописи. Примеры фальсификации в живописи.	6	-	2	-	2	-	-	-.	2
1.3	Материальная структура лакокрасочных материалов.	6	-	2	-	2	-	-	-.	2
1.4	Общие сведения о традиционных и современных материалах монументальной живописи	6	-	2	-	2	-	-	-.	2
2.	Раздел 2. Техничко-технологическое исследование живописи	24	-	8	-	8	-	-	-	8
2.1	Современные методы анализа материалов живописи	12	-	4	-	4	-	-	-	4
2.2	Исследование структуры и состава различными физико-химическими методами	12	-	4	-	4	-	-	-	4
3.	Раздел 3. «Реставрация масляной и темперной живописи на холсте»	24	-	8	-	8	-	-	-	8

3.1	Традиционные материалы для живописи на холсте.	12	-	4	-	4	-	-	-	4
3.2	Укрепление красочного слоя и техника дублирования холста.	12	-	4	-	4	-	-	-	4
4.	Раздел 4. «Реставрация фресковой живописи на известковой и лессовой штукатурке»	18	-	6	-	6	-	-	-	6
4.1	Способы очистки поверхности фресок	9	-	3	-	3	-	-	-	3
4.2	Методология укрепления красочного слоя и штукатурного основания	9	-	3	-	3	-	-	-	3
5	Раздел 5. «Реставрация темперной живописи на дереве»	18	-	6	-	6	-	-	-	6
5.1	Методология реставрации икон.	9	-	3	-	3	-	-	-	3
5.2	Укрепление живописного слоя и деревянного основания	9	-	3	-	3	-	-	-	3
	ИТОГО	108	-	36	-	36	-	-	-	36
	Экзамен (не предусмотрен УП)	-								
	ИТОГО	108								

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. Темпера́рные 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	– основные способы консервации и реставрации объектов архитектуры с настенной (фресковой) живописи;		+	+	+	+	+
2	– 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	– 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	– 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 <i>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i>							
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК					
10	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	+	+	+	+	+
11		ПК-1.2 Умеет детализировать форму изделий- разработать компоновочные и композиционные решения	+	+	+	+	+
12		ПК-1.3 Владеет художественными приёмами при создании и реставрации	+	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	2	Рентгеновские методы исследования.	3
2	2	Методы исследования живописи в ультрафиолетовых и инфракрасных лучах.	3
3	2	Микроскопические и петрографические исследования живописного слоя и оснований живописи.	3
4	3	Методология и средства очистки поверхности живописного слоя и холста.	4
5	3	Современные живописные лаки. Средства для снятия или утончения лаковых покрытий	3
6	3	Укрепление красочного слоя и техника дублирования холста. Средства борьбы с биоразрушителями	4
7	4	Последовательность операций при реставрации фресковой живописи. Составы реактивы.	4
8	4	Способы очистки поверхности фресок от различных загрязнений. Обработка фресок антисептиками	4
9	4	Методология укрепления красочного слоя и штукатурного основания	4
10	5	Методология реставрации икон.	4
11	5	Средства очистки и расслоения поверхностей. Борьба с биоразрушителями.	4
12	5	Укрепление живописного слоя и деревянного основания	4

6.2 Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по дисциплине «Технология реставрации материалов живописи и лакокрасочных покрытий» лабораторные занятия не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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** (8 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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение 2-х контрольных работ (максимальная оценка 100 баллов).

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.

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.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (8 семестр зачет).

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета (8 семестр).

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

1. Казаков, Ю. Н. Технология реконструкции зданий : монография / Ю. Н. Казаков, Ф. -. Адам. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-3736-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119618> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Межевич, Ж. В. Неметаллические неорганические покрытия : учебно-методическое пособие / Ж. В. Межевич, И. О. Григорьева. — Казань : КНИТУ, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-2810-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/196137> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

1. Иванов, Н. Б. Физика и химия материалов и покрытий : учебное пособие / Н. Б. Иванов, М. Р. Файзуллина. — Казань : КНИТУ, 2017. — 320 с. — ISBN 978-5-7882-2214-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138318> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

- Специализированный реставрационный журнал «Реликвия. Реставрация. Консервация. Музеи» ISSN 1990-7885

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- Некоммерческое партнерство «РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ РЕСТАВРАТОРОВ» <http://rosrest.com/library/>
- [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 – 82 слайда;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 100).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Технология реставрации материалов художественных изделий и архитектуры» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. 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.

11.2. 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.

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

Персональные компьютеры и ноутбуки, укомплектованные принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143- 164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175- 262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА- 223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. 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. <i>Умеет:</i> – анализировать особенности исторических материальных объектов; <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. Технико- 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. <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. <i>Владеет:</i> – способами физико-химического анализа для установления вида и причин повреждений реставрируемых объектов живописи	Оценка за контрольную работу № 1 (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. <i>Владеет:</i>	Оценка за контрольную работу № 2 (8 семестр)

	– основными способами реставрации фресковой живописи; – способами физико-химического анализа для установления вида материала, используемого для создания реставрируемых объектов	
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. <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. <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)

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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 материалов живописи и лакокрасочных покрытий»**

основной образовательной программы
29.03.04 Технология художественной обработки материалов
Профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов»

Квалификация «бакалавр»

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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Тепловые процессы в производстве из стекла и стеклоизделий»

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена:

к.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов Е.М. Акимовой.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» августа

2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**, профиль **«Технология художественной обработки материалов»** рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом 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 из 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» преподаётся в 6 семестре. Контроль успеваемости студентов ведётся по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

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: производственно-технологический				
Разработка и реализация техноло-гических процессов изготовления художественно-промышленных объектов	Технологические процессы обработки при производстве художественно-промышленной продукции	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.2 Умеет анализировать особенности технологических процессов производства изделий из ТНиСМ	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
			ПК-4.3 Владеет навыками выбора оптимальных технические решения, материалов и оборудования для создания безопасных, эстетичных, качественной художественно-промышленных изделий из ТНиСМ	

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	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,78	64	48
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лекции	0,89	32	24
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32	24
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Самостоятельная работа	1,22	44	33
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	1,22	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		43,6	32,7
Вид контроля:			

Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-
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 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»

1.1. 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 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 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 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;	+	+	+
	– осуществлять выбор способа сушки сырья и изделий из керамических масс;		+	
7	– производить выбор конструкции теплового агрегата для производства стекла и стеклоизделий.		+	+
	Владеть:			
8	– знаниями о свойствах различных видов топлива и способах теплогенерации за счет электрической энергии для тепловой обработки при производстве стеклоизделий;	+		+
	– знаниями о принципах действия и конструкциям сушилок для сушки сырья и изделий из керамических масс, используемых при производстве стекла;		+	
9	– знаниями об эффективности использования и способах экономии тепла при производстве стекла и стеклоизделий;	+		+
10	– знаниями о современном теплотехническом оборудовании производства стекла и стеклоизделий.	+	+	+
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК		

11	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.2 Умеет анализировать особенности технологических процессов производства изделий из ТНиСМ	+	+	+
		ПК-4.3 Владеет навыками выбора оптимальных технических решений, материалов и оборудования для создания безопасных, эстетичных, качественной художественно-промышленных изделий из ТНиСМ	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

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.	2
3	1	Особенности теплообмена в печах для периодического и непрерывного действия производства изделий из стекла.	2
4	1	Огнеупорные и теплоизоляционные материалы печей для варки стекла.	2
5	1	Принципы расчета футеровок 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 стекольной технологии. 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 стекловарения. 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 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

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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение - контрольных работ - по одной контрольной работе по Разделам 1,2,3 (максимальная оценка 60 баллов) и итогового контроля в форме *зачета с оценкой* (максимальная оценка 40 баллов).

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 стекла и стеклоизделий
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.

1. Роль газовых потоков в доставке тепловой энергии в зону технологического процесса
2. Напоры, как движущая сила перемещения газовых потоков.
3. Виды напоров
4. Геометрический напор
5. Статический напор
6. Динамический напор
7. Основные уравнения движения газовых потоков.
8. За счет чего возникает потеря напора
9. Естественное и искусственное перемещение газов
10. Сопротивления на пути движения газов
11. Расчет сопротивлений на пути движения газовых потоков
12. Номограммы для подбора вентиляторов и дымососов
13. Устройства для перемещения газовых потоков
14. Принцип действия дымовой трубы
15. 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.

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 варки стекла
6. 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.

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 печестрогительных материалов.
14. Особенности конструкций сушилок для сушки полуфабрикатов изделий из керамических масс
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. 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 газоздушных потоков в регенеративных печах
7. Движение газоздушных 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.

1. Классификация ваннных печей по разным признакам
2. Принцип работы ванной печи непрерывного действия
3. Основные конструктивные элементы ваннных печей
4. Конструкция рабочей камеры
5. Конструкция горелок
6. Способы загрузки шихты, влияние на процесс варки

7. Конструкции и принцип действия рекуператоров стекловаренных печей.
8. Конструкции и принцип действия регенераторов стекловаренных печей
9. Конвекционные потоки стекломассы, их влияние на процесс варки.
10. Организация направленного радиационного режима теплопередачи в пламенном пространстве стекловаренных печей непрерывного действия.
11. Стекловаренная печь прямого нагрева, принцип работы, область применения.
12. Стекловаренная печь непрерывного действия с подковообразным направлением факела, принцип работы, область применения.
13. Стекловаренная печь непрерывного действия с поперечным направлением факела, принцип работы, область применения.
14. Особенности стекловаренных печей для производства листового стекла
15. Интенсификация процессов варки и осветления стекломассы за счет дополнительного электроподогрева и барботажа.

Вопрос 3.4

1. Генерация тепла в электрических печах сопротивления прямого действия
2. Преимущества электрических печей для варки стекла
3. Требования к материалу и конструкции электродов для электрических печей
4. Варка стекла в электрических печах.
5. Основные типы электродов электрических и газoeлектрических печей электроварки стекла.
6. Конструкция и принцип работы горизонтальной печи сопротивления для электроварки стекла.
7. Конструкция и принцип работы печи глубинного типа для электроварки стекла.
8. Дополнительный электроподогрев как средство интенсификации процесса стекловарения
9. Расположение электродов в газoeлектрических печах для варки стекла
10. Сравнение тепловой эффективности пламенных, электрических и газoeлектрических печей
11. Отжиг стеклоизделий, классификация печей для отжига
12. Принцип работы и конструктивные элементы печей периодического действия для отжига стеклоизделий
13. Принцип работы и конструктивные элементы печей непрерывного действия для отжига стеклоизделий
14. Принцип работы и конструкция печей для моллирования стекла,
15. 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 содержит 3 вопроса: первый вопрос относится к 1 Разделу, 2 вопрос – ко 2 Разделу, 3 вопрос – к 3 Разделу.

1 вопрос – 15 баллов, вопрос 2 – 10 баллов, вопрос 3 – 15 баллов.

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (6 семестр – зачет с оценкой).

Раздел 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.

Раздел 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 для стекловарения.
37. Выбор оптимального режима сушки изделий керамической технологии для стекловарения. Поверхностный и критический градиент влажности.
38. Выбор оптимального режима сушки изделий керамической технологии для стекловарения. 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 полуфабрикатов керамических изделий для стекольной технологии
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

Раздел 3. Максимальная оценка 15 баллов

61. Процессы, происходящие при термообработке стекольной шихты
62. Классификация стекловаренных печей по различным признакам
63. Варка стекла в горшковых печах
64. Основные конструктивные элементы горшковых печей
65. Конструкция и принцип работы горшковой стекловаренной печи с нижним факелом.
66. Конструкция и принцип работы горшковой стекловаренной печи с верхним факелом.
67. Конструкция и принцип работы горшковой стекловаренной печи с нисходящим движением газов.
68. Ванные печи непрерывного действия, классификация, принцип действия
69. Основные конструктивные элементы ванных печей
70. Конструкция рабочей камеры ванной печи
71. Организация направленного радиационного режима теплопередачи в пламенном пространстве стекловаренных печей непрерывного действия. Конструкция горелок.
72. Использование вторичных энергоресурсов в стекловаренных печах
73. Конструкция и принцип действия регенераторов стекловаренных печей.
74. Конструкция и принцип действия рекуператоров стекловаренных печей.
75. Способы загрузки шихты, их влияние на процесс варки
76. Разделительные устройства в ванных печах непрерывного действия
77. Конструкция и принцип работы регенеративных стекловаренных печей непрерывного действия с подковообразным факелом направлением факела для производства штучных стеклоизделий.
78. Конструкция и принцип работы регенеративных стекловаренных печей непрерывного действия с поперечным направлением факела для производства штучных стеклоизделий.
79. Особенности конструкции стекловаренных печей для производства листового стекла.
80. Конструкция и принцип работы стекловаренных печей непрерывного действия прямого нагрева.
81. Теплообменные процессы в ванных печах непрерывного действия.

82. Варка стекла в ваннах печей непрерывного действия. Конвекционные потоки стекломассы, их влияние на процесс варки.
83. Влияние дополнительного подогрева на процессы стекловарения
84. Основные типы конструкции электродов электрических и газoeлектрических печей электроварки стекла.
85. Конструкция и принцип работы печей сопротивления для электроварки стекла.
86. Газoeлектрические печи для производства стекла
87. Сравнение тепловой эффективности печей для варки стекла: пламенных, электрических и газoeлектрических
88. Структура тепловых балансов стекловаренных печей непрерывного действия.
89. Печи для отжига стеклоизделий, классификация, принцип работы
90. Вспомогательные печи стекольной технологии: 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) _____ 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 стекла и стеклоизделий	
Билет № 1 - Виды топлива и их основные характеристики. - Конструкция и принцип работы распылительной сушилки периодического действия. - Сравнение тепловой эффективности печей для варки стекла: пламенных, электрических и газoeлектрических	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

- Акимова 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. Гущин С.Н. Теплотехника стекловаренных печей. Учебник для вузов. – Екатеринбург: 1998, 176 с
3. Федорова В.А., Гуляян Ю.А. Производство сортовой посуды.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 184 с.

Б. Дополнительная литература

1. Спиридонов Ю.А. Процессы и оборудование стекольных заводов. Учебное пособие – РХТУ им. Д.И. Менделеева. М., 2017.- 88 с.
2. Левченко П.В. Расчеты печей и сушил силикатной промышленности.- М.: Высшая школа. 2007. -368 с. .
3. Панкова Н.А., Михайленко Н.Ю. Теория и практика промышленного стекловарения: Учеб. пособие. М.: РХТУ, 2000. 102 с.
4. Сулименко Л.М., Акимова Е.М. Основы технологии тугоплавких неметаллических силикатных материалов: Учеб. пособие / - РХТУ им. Д.И. Менделеева. М., 2004.- 116 с.
5. 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.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

- «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582
- «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655

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:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – конспекты лекций и презентация материалов курса, содержащая 27 слайдов;
- раздаточный материал со схемами основных тепловых агрегатов для варки стекла и производства 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).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. 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.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

11.2. Учебно-наглядные пособия

Макеты, плакаты и чертежи печей стекольной технологии.

11.3. 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.

11.4. 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010	20 лицензий для активации	бессрочная

		от 14.12.10	на рабочих станциях	
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. 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 стекло 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. «Сушилки и тепловые режимы их работы»	<i>Знает</i> - основные теоретические основы процесса сушки сырьевых материалов и 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 конструкциям сушилок для сушки сырья и изделий из керамических масс, используемых при производстве стекла	Оценка за контрольную работу № 2 (6 семестр) Оценка за зачет с оценкой
Раздел 3 «Тепловые процессы варки стекла и основные типы печей стекольной технологии»	<i>Знает</i> - принцип действия тепловых агрегатов для производства стекла и стеклоизделий <i>Умеет</i> - производить выбор конструкции тепловых агрегатов для производства стекла и стеклоизделий <i>Владеет</i> - знаниями об эффективности использования и способах экономии тепла при производстве стекла и стеклоизделий; знаниями о современном	Оценка за контрольную работу № 3 (6 семестр) Оценка за зачет с оценкой

	теплотехническом оборудовании производства стекла и стеклоизделий	

13.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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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»**

направления подготовки (специальности)

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

профиль: «Технология художественной обработки материалов»

форма обучения: очная

Квалификация: «бакалавр»

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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Тепловые процессы в производстве керамики»

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена:

к.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов Е.М. Акимовой.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» августа 2024 г., протокол №1

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**, профиль **«Технология художественной обработки материалов»** рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом 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.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

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: производственно-технологический				
Разработка и реализация техноло-гических процессов изготовления художественно-промышленных объектов	Технологические процессы обработки при производстве художественно-промышленной продукции	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.2 Умеет анализировать особенности технологических процессов производства изделий из ТНиСМ	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
			ПК-4.3 Владеет навыками выбора оптимальных технические решения, материалов и оборудования для создания безопасных, эстетичных, качественной художественно-промышленных изделий из ТНиСМ	

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	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	1,78	64	48
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лекции	0,89	32	24
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32	24
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Самостоятельная работа	1,22	44	33
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	1,22	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		43,6	32,7
Вид контроля:			

Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-
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.	Лабораторные 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.	+	+	+
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК		

11	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.2 Умеет анализировать особенности технологических процессов производства изделий из ТНиСМ	+	+	+
		ПК-4.3 Владеет навыками выбора оптимальных технических решений, материалов и оборудования для создания безопасных, эстетичных, качественной художественно-промышленных изделий из ТНиСМ	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

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

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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение -х контрольных работ - по одной контрольной работе по Разделам 1,2,3 (максимальная оценка 60 баллов) и итогового контроля в форме **зачета с оценкой** (максимальная оценка 40 баллов).

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.

1. Роль газовых потоков в доставке тепловой энергии в зону технологического процесса
2. Напоры, как движущая сила перемещения газовых потоков.
3. Виды напоров
4. Геометрический напор
5. Статический напор
6. Динамический напор
7. Основные уравнения движения газовых потоков.
8. За счет чего возникает потеря напора
9. Естественное и искусственное перемещение газов
10. Сопротивления на пути движения газов
11. Расчет сопротивлений на пути движения газовых потоков
12. Номограммы для подбора вентиляторов и дымоходов
13. Устройства для перемещения газовых потоков
14. Принцип действия дымовой трубы
15. Принципы расчета дымовой трубы

Вопрос 1.3.

16. Внешняя и внутренняя теплопередачи.
17. Критерий Био, его влияние на режимы обжига керамических изделий
18. Организация тепловой обработки теплотехнически толстых тел
19. Организация тепловой обработки теплотехнически тонких тел
20. Конвективные режимы теплообмена. Уравнение Ньютона.
21. Факторы, определяющие коэффициент теплоотдачи конвекцией в условиях свободной конвекции
22. Факторы, определяющие коэффициент теплоотдачи конвекцией в условиях вынужденной конвекции
23. Области применения конвективного теплообмена
24. Радиационные режимы теплообмена. Уравнение Стефана-Больцмана
25. Разновидности радиационного теплообмена
26. Равномерно-распределенный радиационный теплообмен, области его применения при обжиге изделий из керамики
27. Области применения радиационного теплообмена в производстве керамики
28. Равномерно-распределенный радиационный теплообмен, области его применения при обжиге изделий из керамики
29. Направленный радиационный теплообмен, области его применения при обжиге изделий из керамики
30. Косвенный радиационный теплообмен, области его применения при обжиге изделий из керамики

Вопрос 1.4.

31. Виды печестроительных материалов
32. Требования к печестроительным материалам

33. Требования, предъявляемые к огнеупорам для тепловых установок силикатной технологии
34. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы
35. Огнеупорные материалы для печей для обжига керамики
36. Роль тепловой изоляции при работе тепловых агрегатов для обжига керамических изделий
37. Виды изоляционных материалов
38. Принципы проектирования футеровок
39. Основные принципы конструирования футеровок
40. Цель расчета футеровок установок непрерывного действия
41. Цель расчета футеровок установок периодического действия
42. Определения расхода топлива в тепловых агрегатах
43. Принципы построения тепловых балансов установок силикатной технологии
44. Расчет расхода топлива и коэффициента полезного действия для тепловых агрегатов для обжига изделий из керамики
45. 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.

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 изделий из керамики.
29. Особенности конструкций сушилок для сушки полуфабрикатов изделий
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. Процессы, происходящие при обжиге керамических изделий
2. Интервал спеченного 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.

16. Конструкция и принцип действия камерных печей (горнов)
17. Конструкция и принцип действия двухэтажных горнов для обжига фарфора
18. Конструкция и принцип действия кольцевых печей для обжига строительной керамики
19. Конструкция и принцип действия камерных печей с выкатным подом
20. Конструкция и принцип работы туннельной печи непрерывного действия
21. Конструкция стен и свода туннельных печей
22. Теплотехнические особенности зоны подогрева туннельной печи непрерывного действия для обжига изделий керамической технологии
23. Организация обжига в туннельных печах непрерывного действия.
24. Организация работы зоны охлаждения туннельных печей непрерывного действия
25. Конструкция вагонеток туннельных печей
26. Конструкция и назначение песочных затворов туннельных печей непрерывного действия.
27. Назначение и организация газовых и воздушных завес в туннельных печах непрерывного действия.
28. Схема газоздушных потоков в туннельной печи
29. Расчет конструктивных размеров туннельных печей по заданной производительности
30. Основные статьи теплового баланса туннельной печи

Вопрос 3.3.

31. Скоростной обжиг тонкостенных изделий
32. Принцип работы автоматизированных туннельных печей (ПАС)

33. Особенности конструкции печи ПАС
34. Конструкция вагонеток для печей ПАС
35. Требования к садке при обжиге изделий в печах ПАС
36. Достоинства и недостатки печей ПАС, область применения
37. Принцип работы роликовых печей для однорядного обжига керамических изделий
38. Конструкция роликовых печей для однорядного обжига керамических изделий
39. Конструкция конвейера и требования к материалу роликов
40. Организация обжига плиток в роликовых печах
41. Роликовые конвейерные печи для обжига облицовочных плиток
42. Достоинства и недостатки роликовых печей
43. Движение газоздушных потоков в роликовых печах
44. Многоканальная печь фирмы СИТИ, принцип работы и особенности конструкции
45. Организация движения конвейеров в многоканальных роликовых печах

Вопрос 3.4

46. Принцип работы муфельных печей для обжига керамических изделий...
47. Конструкция муфельных печей
48. Требования к конструкции и материалу муфеля
49. Организация газоздушных потоков в муфельных печах
50. Теплообмен в муфельных печах
51. Особенности садки изделий при обжиге в муфельных печах
52. Печи с дельтавидным муфелем
53. Обжиг керамических изделий в электрических печах
54. Достоинства и недостатки применения электроэнергии для обжига керамических изделий
55. Электрические печи периодического действия, особенности конструкции
56. Нагреватели для электрических печей. Требования к материалу нагревателя
57. Особенности конструкции электрических печей непрерывного действия для обжига изделий из керамики
58. Многоканальные электрические печи
59. Роликовая многоканальная электропечь фирмы Сити для обжига фарфоровых тарелок. Элементы конструкции
60. 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 содержит 3 вопроса: первый вопрос относится к 1 Разделу, 2 вопрос – ко 2 Разделу, 3 вопрос – к 3 Разделу.

1 вопрос – 15 баллов, вопрос 2 – 10 баллов, вопрос 3 – 15 баллов.

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (6 семестр – зачет с оценкой).

Раздел 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.

Раздел 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

Раздел 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. Электрический печи периодического действия для обжига керамических изделий
89. Нагреватели электрических печей периодического действия
90. Конструктивный и тепловой расчет электрических печей периодического действия

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 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. 200 экз.
2. Левченко П.В. Расчеты печей и сушил силикатной промышленности.- М.: Высшая школа. 2007.-368 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:

- «Стекло и керамика», ISSN 0131-9582
- «Техника и технология силикатов», ISSN 2076-0655

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:

- 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).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. 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.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

11.2. Учебно-наглядные пособия

Макеты, плакаты и чертежи печей керамической технологии.

11.3. 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.

11.4. 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная

3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование Разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. «Тепловые процессы в производстве керамики»	<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	Оценка за контрольную работу № 1 (6 семестр) Оценка за зачет с оценкой

	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	
Раздел 2. «Сушилки 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 изделий и основные типы печей технологии керамики»	<i>Знает</i> - принцип действия тепловых агрегатов для производства изделий из керамики <i>Умеет</i> - осуществлять выбор тепловой 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	Оценка за контрольную работу № 3 (6 семестр) Оценка за зачет с оценкой

13.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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

– 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
по дисциплине**

«Тепловые процессы в производстве керамики»

направления подготовки (специальности) 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов

профиль: «Технология художественной обработки материалов»

форма обучения: очная

Квалификация: «бакалавр»

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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физическая химия силикатных материалов»

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

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена Кандидатом технических наук, доцентом кафедры Общей технологии силикатов И. Н. Тихомировой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

« 28 » августа 2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Физическая химия силикатных материалов» относится к базовым дисциплинам обязательной части учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области общей и неорганической химии, органической химии, химии элементов, физики, физической и коллоидной химии.

Цель дисциплины – формирование знаний о структуре применяемых в техническом дизайне материалов (керамики, вяжущих материалов, стекла и ситаллов), некоторых их свойствах, физико-химических закономерностях процессов, лежащих в основе их получения и практических навыков в этих областях.

Задачи дисциплины – ознакомления обучающихся с теоретическими знаниями в области строения и структуры силикатных материалов в кристаллическом, стеклообразном, высокодисперсном и жидком (расплавленном) состоянии, а также свойствами силикатных материалов в этих состояниях и основными факторами, влияющими на них;

— ознакомления обучающихся с характеристиками фаз, наиболее значимых в технологиях вяжущих, стекла и керамики, с методикой работы с диаграммами состояния силикатных материалов, а также выработке у студентов навыков использования этих знаний для решения практических задач силикатной технологии, включая выбор оптимальных составов технических продуктов и оценку параметров физико-химических процессов;

— ознакомления обучающихся с теоретическими основами процессов синтеза силикатов, включая знания их механизма, кинетики и влияния основных технологических параметров на их направление, скорость и степень завершенности

Дисциплина «Физическая химия силикатных материалов» преподается в 4 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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: технологический				
Разработка и реализация технологических процессов изготовления художественно-промышленных объектов	Технологические процессы обработки при производстве художественно-промышленной продукции	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.1 Знает структуру и свойства и технологии ТНиСМ, используемых в производстве художественно-промышленной продукции и способы их декорирования	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
			ПК-4.2 Умеет анализировать особенности технологических процессов производства изделий из ТНиСМ	
Разработка планов и методических программ проведения исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественно й и художественно -	ПК-5 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и	ПК-5.3 Владеет навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам». Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция

	промышленно й продукции	производства художественно- промышленной продукции		В. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем. В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (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.

Уметь:

- - выбирать современные материалы различных классов с учётом художественных 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.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	180	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,1	112	84
в том числе в форме практической подготовки	0,3	10	7,5
Лекции	1,35	48	36
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1,35	48	36
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	0,4	16	12
в том числе в форме практической подготовки	0,3	10	7,5
Самостоятельная работа	0,9	32	24
Контактная самостоятельная работа	0,9	-	-

Самостоятельное изучение разделов дисциплины		32	24
Вид контроля:			
Экзамен	1	36	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,4	0,3
Подготовка к экзамену.		35,6	26,7
Вид итогового контроля:	Экзамен		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов								
		Всего	в т.ч. в форме пр. подг.	Лекции	в т.ч. в форме пр. подг.	Практ. зан.	в т.ч. в форме пр. подг.	Лаб. работы	в т.ч. в форме пр. подг.	Сам. работа
1.	Раздел 1. «Силикатные материалы в различных состояниях и их свойства»	40	6	16	-	-	-	12	6	12
1.1	Структура кристаллических силикатов	13	2	6	-	-	-	4	2	3
1.2	Расплавы силикатов	10	2	3	-	-	-	4	2	3
1.3	Силикаты в стеклообразном состоянии	11	2	4	-	-	-	4	2	3
1.4	Силикаты в высокодисперсном состоянии	6	-	3	-		-		-	3
2.	Раздел 2. Учение о фазовых равновесиях и диаграммы состояния силикатных систем	62	4	-	-	48	-	4	4	10
2.1	Основные понятия учения о фазовых равновесиях	11	2		-	8	-	2	2	1
2.2	Диаграммы состояния однокомпонентных систем	12	2	-	-	8	-	2	2	2
2.3	Диаграммы состояния двухкомпонентных систем	17	-	-	-	14	-	-	-	3
2.4	Диаграммы состояния трехкомпонентных систем	22	-	-	-	18	-	-	-	4
3.	Раздел 3. Физико-химические основы процессов при синтезе силикатных материалов	26	-	16	-	-	-		-	10
3.1	Диссоциация	2,5	-	2	-	-	-	-	-	0,5
3.2	Дегидратация	1,5	-	1	-	-	-	-	-	0,5

3.3	Твердофазовые реакции	5	-	3	-	-	-	-	-	2
3.4	Спекание	5	-	3	-	-	-	-	-	2
3.5	Рекристаллизация	4	-	2	-	-	-	-	-	2
3.6	Плавление	3	-	2	-	-	-	-	-	1
3.7	Кристаллизация	5	-	3	-	-	-	-	-	2
	ИТОГО	144	-	48	-	48	-	16	10	32
	Экзамен		-		-		-		-	36
	ИТОГО	180	-	48	-	48	-	16	10	68

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Силикатные материалы в различных состояниях и их свойства

1.1. *Силикаты и другие тугоплавкие соединения в кристаллическом состоянии.*

Химическая связь в силикатах и другие тугоплавких соединениях. Классификация силикатов. Структура кристаллических силикатов и их классификация. Полиморфизм. Политипизм. Дефекты кристаллической решетки: твердые растворы замещения, внедрения и вычитания; точечные тепловые дефекты по Шоттки и Френкелю; линейные дефекты – краевые и винтовые дислокации.

1.2. *Расплавы силикатов.* Особенности жидкого состояния и строение расплавов силикатов. Теории строения жидкостей. Особенности и свойства силикатных расплавов

1.3. *Силикаты в стеклообразном состоянии.* Гипотезы строения стекла. Особенности стеклообразного состояния. Условия образования стекол. Виды стекол и их свойства.

1.4. *Силикаты в высокодисперсном состоянии.* Особенности свойств высокодисперсных систем. 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. *Правило фаз Гиббса.* Значение диаграмм состояния для решения технических задач в технологии силикатов и других тугоплавких соединений, терминология, 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 - кварц, тридимит, кристобалит, характеристика их структуры и свойств. Последовательность и скорость фазовых превращений в системе SiO_2 и влияние минерализаторов на эти превращения. Изменение удельного объема материала при фазовых превращениях. Отклонения от равновесных состояний в системе SiO_2 . Особые разновидности кремнезема (коэсит, китит, стишовит, волокнистый кремнезем) и условия их получения и свойства. 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 . Особенности этих систем и краткая характеристика существующих в них соединений (силикаты натрия, метасиликат кальция, двухкальциевый силикат и его полиморфизм, трехкальциевый силикат, муллит, форстерит, энстатит). Определение последовательности фазовых превращений в этих системах при изменении температуры. Значение систем для химии и технологии силикатов и других тугоплавких соединений.

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 (девитрит, геленит, анортит, шпинель, кордиерит, сапфирин, монтichelлит, мервинит, окерманит, диопсид, твердые растворы этих соединений). Определение последовательности фазовых превращений в этих системах при изменении температуры. Значение систем для химии и технологии силикатов и других тугоплавких соединений.

Раздел 3. Физико-химические основы процессов при синтезе силикатных и других тугоплавких соединений

3.1. Диссоциация. Константа равновесия, 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. Энтальпия дегидратации

3.3. Твердофазовые реакции. Общие сведения и значение гетерогенных реакций для технологии силикатных и других тугоплавких материалов. Виды и механизм диффузии при твердофазовых реакциях и стадии, лимитирующие их скорость. Схемы диффузионных процессов на примере некоторых реакций в твердом состоянии. Теория Таммана-Хедвала. Описание кинетики твердофазовых реакций с помощью различных моделей. Особенности реакций в твердом состоянии и факторы, влияющие на их скорость. Роль жидкой и газовой фаз при твердофазовых реакциях. Термодинамическая характеристика реакций в твердом состоянии.

3.4. Спекание. Сущность, признаки и движущая сила процесса спекания. Виды спекания. Механизм твердофазового спекания по Френкелю и Пинесу, механизм других видов спекания. Роль кривизны поверхности на границе раздела «пора-твердое тело» при спекании. Градиент концентрации вакансий в твердом пористом теле. 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. Роль кривизны поверхности на границе соприкосновения зерен при рекристаллизации. 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.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	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			+
	Уметь:			
5	– выбирать современные материалы различных классов с учётом художественных закономерностей формирования готовой продукции;	+	+	+
6	– определять физико-химические, технологические и органолептические свойств выбранных материалов;	+		+
7	– организовывать контроль качества материалов, технологических параметров и готовой продукции;	+		+
8	– проводить классификацию материалов и технологий для изготовления художественно-промышленных объектов;		+	
9	– 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:			
10	– 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;		+	
11	– теоретическими основами процессов синтеза силикатов, включая знание их механизма, кинетики и влияния основных технологических параметров на их направление, скорость и степень завершенности;			+
12	– методами и средствами теоретического и экспериментального исследования процессов синтеза, изучения свойств силикатных материалов в различных состояниях вещества	+		+

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>профессиональные компетенции и индикаторы их</i>					
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	+	+	+
13	– ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	– ПК-4.1 Знает структуру и свойства и технологии ТНиСМ, используемых в производстве художественно-промышленной продукции и способы их декорирования	+	+	+
14	– ПК-4.2 Умеет анализировать особенности технологических процессов производства изделий из ТНиСМ	– ПК-4.2 Умеет анализировать особенности технологических процессов производства изделий из ТНиСМ	+	+	+
14			+	+	+
15	– ПК-5 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	– ПК-5.3 Владеет навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	2	Практическое занятие 1 Правило фаз Гиббса и его применение при работе с диаграммами состояния. Методы построения диаграмм состояния	6
2	2	Практическое занятие 2. Диаграммы состояния системы SiO_2 , MgO , Al_2O_3 .	6
3	2	Практическое занятие 3. Элементы строения двухкомпонентных диаграмм состояния. Правила работы с ними	6
4	2	Практическое занятие 4 Диаграммы состояния систем $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$, $\text{CaO}-\text{SiO}_2$, $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$, $\text{MgO}-\text{SiO}_2$	6
5	2	Практическое занятие 5. Элементы строения трехкомпонентных диаграмм состояния. Правила работы с ними.	6
6	2	Практическое занятие 6. Элементы строения трехкомпонентных диаграмм состояния. Правила работы с ними.	6
7	2	Практическое занятие 7 Диаграммы состояния $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$, $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$	6
8	2	Практическое занятие 8 Диаграммы состояния $\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$, $\text{MgO}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$.	6

6.2 Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «Физическая химия тугоплавких неметаллических силикатных материалов», а также дает знания о свойствах силикатных материалов и методах их определения, а также физико-химических основах синтеза силикатных материалов.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 35 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 термического коэффициента линейного расширения	2

2	1 и 3	Определение вязкости стекол по методу растяжения нити	2
3	1 и 3	Определение вязкости жидких стекол методом Стокса	2
4	1 и 3	Определение краевого угла смачивания и поверхностного натяжения силикатных расплавов	2
5	2	Теоретический расчет двухкомпонентных диаграмм состояния с использованием ЭВМ	2
6	1	Дифференциальный термический анализ силикатов	3
7	2	Определение скорости перерождения кварцитов при обжиге	3

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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 заданий по построению путей кристаллизации расплавов различного состава в трехкомпонентных диаграммах состояния;
- подготовку к сдаче экзамена (4 семестр) и лабораторного практикума (4 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, обучающимся 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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 15 баллов), лабораторного практикума (максимальная оценка 35 баллов), задания по построению путей кристаллизации расплавов различного состава в трехкомпонентных диаграммах состояния (2 состава : по 5 баллов за точку, максимальная оценка 10 баллов) и итогового контроля в форме *экзамена* (максимальная оценка 40 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферат по дисциплине «Физическая химия силикатных материалов» не предусмотрен.

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 15 (4 семестр) составляет 5 баллов за каждую.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 2,5 баллов за вопрос.

Вопрос 1.1.

1. Природа химических связей в силикатах: связи Si—O и Si—O—Si (силоксановая связь). Причина «гибкости» силоксановой связи.
2. Строение кремнекислородного тетраэдра $[\text{SiO}_4]^{4-}$ и его роль в формировании структуры силикатов
3. Структурная классификация силикатов и характеристика отдельных типов их структур
4. Полиморфизм. Термодинамические и структурные причины полиморфизма
5. Фазовые переходы первого и второго рода
6. Структурная классификация типов полиморфизма
7. Энантиотропные и монотропные полиморфные превращения
8. Факторы, влияющие на скорость и последовательность полиморфных превращений. Правило Оствальда. Фиксация полиморфных форм в метастабильном состоянии
9. Классификация дефектов кристаллической структуры. Дефекты тонкой структуры (микродефекты), нульмерные дефекты
10. Твердые растворы: определение и виды твердых растворов, их отличие от индивидуальных соединений
11. Твердые растворы замещения и условия их образования.
12. Твердые растворы внедрения и условия их образования
13. Дефекты нестехиометрии (растворы вычитания)
14. Дефекты по Шоттки и Френкелю
15. Свойства точечных атомных дефектов в кристаллической решетке
16. Дислокации: типы линейных дефектов. Линия дислокации
17. Краевая дислокация
18. Винтовая дислокация
19. Контур и вектор Бюргерса. Причины образования дислокаций
20. Свойства дислокаций. Способы движения дислокаций.
21. Влияние дислокаций на свойства кристаллических тел

Вопрос 1.2.

1. Гипотезы строения жидкостей
2. Строение силикатных расплавов
3. Вязкость расплавов. Уравнение Ньютона. Факторы, влияющие на вязкость
4. Поверхностное натяжение и смачивающая способность силикатных расплавов, факторы, влияющие на поверхностное натяжение.
5. Особенности стеклообразного состояния. Определения понятие «стекло»
6. Гипотезы строения стекла
7. Кристаллитная гипотеза строения стекла А. А. Лебедева
8. Теория аморфной непрерывной структуры, или структурно-координационная гипотеза Захариассена—Уоррена
9. Внешние и внутренние факторы, определяющие процесс стеклообразования
10. Классификация стекол по составу
11. Вязкость стекол, температурно-вязкостная зависимость для стекломассы, ее роль в стекольной технологии

12. Кристаллизованная способность стекол
13. Особенности свойств высокодисперсных систем. Что такое золь, мицелла, двойной электрический слой (ДЭС), ξ -потенциал.
14. Влияние различных факторов на электрокинетический потенциал (ξ -потенциал)
15. Устойчивость и коагуляция коллоидных силикатных систем
16. Поверхностно-активные вещества (ПАВ), их виды и влияние на свойства силикатных коллоидных систем
17. Классификация структур, образующиеся в высокодисперсных системах, по гипотезе П. А. Ребиндера
18. Коагуляционные структуры и их свойства
19. Конденсационно-кристаллизационные структуры
20. Коллоидная система «глина-вода»
21. Особенности кремнезема в высокодисперсном состоянии

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 2,5 баллов за вопрос.

Вопрос 2.1.

1. Приведите математическое выражение *правила фаз Гиббса* и дайте определения всех его членов.
2. Диаграмма состояния трехкомпонентной системы А-В-С с двойным химическим соединением, *плавящимся конгруэнтно*. Что является признаком такого соединения на диаграмме? Сформулируйте *правило определения конечных фаз и конечной точки кристаллизации* для случая, когда точка состава исходного расплава расположена на соединительной линии В-АС. Опишите последовательность фазовых превращений при охлаждении расплава состава a_3 и нагревании твердой смеси состава a_1 . (рис. 14)
3. Охарактеризуйте физический смысл параметров F и n , входящих в выражение правила фаз Гиббса и укажите в чем заключается разница между этими параметрами.
4. Сформулируйте *правило элементарного треугольника* и продемонстрируйте его применение на диаграмме состояния трехкомпонентной системы А-В-С с двойным химическим соединением, *плавящимся инконгруэнтно*. Приведите пример, в котором точка двойного подъема этой системы будет *конечной точкой кристаллизации* и пример, когда эта же тройная точка будет транзитной (*проходной*).
5. Дайте определение понятия *независимый компонент* равновесной системы и приведите выражение, по которому можно рассчитать число независимых компонентов системы, в которой присутствуют соединения А, В, A_2B , и AB_2 .
6. Диаграмма состояния трехкомпонентной системы А-В-С с двойным химическим соединением, *плавящимся инконгруэнтно*. Что является признаком такого соединения на диаграмме? Сформулируйте *правило определения состава продуктов плавления* соединений, плавящихся инконгруэнтно в трехкомпонентных системах. Опишите последовательность фазовых превращений при охлаждении расплавов составов a_1 и a_2
7. Перечислите признаки системы, находящейся в равновесном состоянии.
8. *Конгруэнтные* и *инконгруэнтные* пограничные кривые на диаграммах трехкомпонентных систем. Как определить характер пограничной кривой и тип происходящего вдоль нее процесса? Проиллюстрируйте это на диаграмме системы АВ-С с двойным соединением, *плавящимся инконгруэнтно*.

9. Диаграмма состояния однокомпонентной системы с соединением, имеющим несколько полиморфных модификаций в общем выражении. Определите вариантность этой системы на кривых упругости пара и в тройных точках.
10. Что собой представляет процесс *резорбции*? Как определить завершенность этого резорбции на *инконгруэнтной пограничной кривой*, т. е. как установить сходит или не сходит путь кристаллизации с такой пограничной кривой.?
11. Что называется полиморфизмом? Приведите схемы обратимого и необратимого полиморфных превращений. Каковы графические признаки этих полиморфных превращений на диаграмме состояния однокомпонентной системы.
12. Как на пограничной кривой *U-G* диаграммы состояния трехкомпонентной системы АВ-С с *двойным соединением, плавящимся инконгруэнтно*, найти точку, в которой происходит изменение характера этой кривой с конгруэнтного на инконгруэнтный? На какие фазы разлагается соединение АС при плавлении.
13. Чем определяется наклон кривых упругости пара между двумя твердыми фазами к оси температур на диаграмме состояния однокомпонентной системы? Уравнение Клаузиуса-Клапейрона и его применение для оценки влияния давления на температуру полиморфного превращения.
14. Диаграмма состояния трехкомпонентной системы А-В-С с *двойным соединением, разлагающимся при нагревании в твердом состоянии*. Что является признаком такого соединения на диаграмме? Какой процесс протекает в точке двойного опускания данной системы? Сформулируйте *правило определения дальнейшего пути кристаллизации* из точки двойного опускания. Опишите последовательность фазовых превращений при охлаждении расплава состава М и нагревании твердой смеси, содержащей равные количества кристаллов В и АС.
15. Почему кривые упругости пара на диаграмме состояния однокомпонентной системы могут быть как сплошными, так и пунктирными? Сопоставьте значения упругости пара на этих кривых при данной постоянной температуре и сделайте вывод из этого сопоставления.
16. Диаграмма состояния трехкомпонентной системы А-В-С с *ликвацией* и полиморфными превращениями. Что является признаком ликвации на трехкомпонентной диаграмме состояния? Что показывают точки бинодальной кривой **1-2-3**. Опишите последовательность фазовых превращений при охлаждении расплавов составов **a1** и **a2**.
17. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы А-В с *эвтектикой* без химических соединений и твердых растворов. Что показывают точки, расположенные на кривых ликвидуса диаграммы? Что такое эвтектический состав и эвтектическая температура? Какова вариантность системы в точках, расположенных в однофазной области жидкой фазы, на кривых ликвидуса и в точке эвтектики.
18. Диаграмма состояния трехкомпонентной системы А-В-С с *полиморфным превращением одного из компонентов*. Что является признаком полиморфного превращения на диаграмме? Опишите последовательность фазовых превращений при нагревании твердой смеси состава **a**.
19. Экспериментальные методы построения диаграмм состояния (динамический и статический способы). Последовательность операций при реализации этих методов. Почему статический метод построения диаграмм для силикатных систем более предпочтителен?

20. Диаграмма состояния системы SiO_2 . Перечислите полиморфные модификации кремнезема и укажите области их стабильного и метастабильного состояния при атмосферном давлении. Значение системы для химии и технологии силикатов.
21. Приведите формулировку правила рычага и схему, иллюстрирующую его применение.
22. Приведите примеры типичных отклонений от равновесных состояний в системе SiO_2 и укажите какими причинами они обусловлены.
23. Какой элемент строения двухкомпонентных диаграмм называется *коннодой*? Какие элементы строения диаграммы состояния двухкомпонентной системы А-В с *эвтектикой* (рис. 3) являются *коннодами*? Применив правило рычага, определите содержание фаз в этой системе (в %), если расплав состава *a* охлажден до температуры t_1 .
24. Сравните скорости полиморфных превращений между главными модификациями первого рода и модификациями второго рода в системе SiO_2 . Чем обусловлено различие значений этих скоростей?
25. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы А-В с бинарным соединением, плавящимся *конгруэнтно*. Что является графическим признаком такого соединения? Дайте определение понятия *конгруэнтное плавление*. Сформулируйте правило определения конечных фаз и конечной точки кристаллизации в этой системе. Опишите последовательность фазовых превращений при нагревании твердой смеси, содержащей 75% кристаллов *A* и 75% кристаллов *AB*.

Вопрос 2.2.

1. Как изменяются плотность и удельный объем фаз в системе SiO_2 при нагревании? Каким образом можно ускорить полиморфные переходы между отдельными модификациями кремнезема? Минерализаторы, механизм их ускоряющего действия на протекание полиморфных переходов.
2. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы А-В с бинарным соединением, плавящимся *инконгруэнтно*. Что является графическим признаком такого соединения? Дайте определение понятия *инконгруэнтное плавление*. Точка *перитектики* и характер процесса, протекающего в этой точке. Сформулируйте правило определения конечных фаз и конечной точки кристаллизации в этой системе. Опишите последовательность фазовых превращений при охлаждении расплавов составов a_1 , a_2 , a_3 (рис. 5).
3. Условия получения, распространение в природе и области стабильного существования особых форм SiO_2 – *коэсита*, *китита*, *стишовита* и *волокнистого кремнезема*. Чем эти фазы отличаются по свойствам от обычных форм SiO_2 ?
4. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы А-В с *ликвацией*. Дайте определение понятия *ликвация*. Что является ее признаком на диаграмме? Что показывают все точки *бинодальной кривой* на этой диаграмме? На что указывают утолщенные изотермы при температурах t_1 и t_2 ? Опишите последовательность фазовых превращений при охлаждении расплавов, составов a_2 и a_1 . (рис. 6).
5. Диаграмма состояния системы SiO_2 . *Динасовые огнеупоры*. Сырьевые материалы, используемые для изготовления динаса. Перерождение кварцитов. Каким образом можно ускорить переход кварца в тридимит и кристобалит и как исключить образование трещин в продукте обжига в связи с увеличением удельного объема при этом переходе.
6. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы А-В с *полиморфными превращениями*. Что является признаком полиморфных превращений на такой диаграмме?

Какие полиморфные формы образует соединение *B*. Опишите последовательность фазовых превращений при охлаждении расплава состава a_1 .

7. Диаграмма состояния системы $\text{Na}_2\text{O}-\text{SiO}_2$ (рис. 10). Каков характер плавления бинарных соединений этой системы? Какую особенность имеет эта система по сравнению с другими силикатными системами? Значение системы для химии и технологии силикатов. *Растворимое и жидкое стекло*: получение, свойства и области применения.

8. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы *A-B* с *бинарным соединением, образующимся или разлагающимся при изменении температуры в твердом состоянии*. Что является признаком подобного соединения? На какие фазы разлагается соединение A_2B_2 при охлаждении до температуры t_2 ? Опишите последовательность фазовых превращений при охлаждении расплава состава a .

9. Диаграмма состояния системы $\text{CaO}-\text{SiO}_2$ (рис. 11). Опишите какими способами и с какой целью в технических продуктах (цементе, керамике) стремятся зафиксировать неустойчивую при обычных температурах -форму ортосиликата кальция. Определите в каком интервале содержания CaO и SiO_2 в этой системе наблюдается *явление ликвации* и в чем его сущность? Каков характер плавления бинарных соединений этой системы?

10. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы *A-B* с *непрерывным рядом твердых растворов*. Какие твердые растворы называются непрерывными? Что показывают точки кривых *ликвидуса* и *солидуса* на рассматриваемой диаграмме? Опишите последовательность фазовых превращений при охлаждении расплава состава a и определите количественное содержание фаз в системе после охлаждения этого расплава до температуры t_2 (рис. 8).

11. Диаграмма состояния системы $\text{CaO}-\text{SiO}_2$. Изобразите схему полиморфизма ортосиликата кальция по Бредигу и опишите по ней последовательность фазовых превращений расплава $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ в равновесных и неравновесных условиях при его охлаждении. Используя правило рычага, определите процентное содержание фаз в системе (рис. 11) после охлаждения расплава, содержащего 80% CaO , до температуры 1600 °С.

12. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы *A-B* с *ограниченным рядом твердых растворов*. Какие твердые растворы называются ограниченными? Чем отличаются друг от друга твердые растворы $S_{A(B)}$ и $S_{B(A)}$? Что показывают точки кривых $k-g$ и k_1-g_1 на этой диаграмме? Опишите последовательность фазовых превращений при охлаждении расплавов составов a_1 и a_2 а также фазовый состав продукта закалки расплава a_2 от температуры, соответствующей конноде b_2-c_2

13. Диаграмма состояния системы $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ (рис. 13). *Корунд*: получение, свойства, применение, распространение в природе и технических продуктах. Опишите последовательность фазовых превращений при охлаждении расплава, содержащего 50% Al_2O_3 . Каким будет количественный фазовый состав продукта закалки расплава, содержащего 90% Al_2O_3 , от температуры 1900°С?

14. Охарактеризуйте физический смысл таких элементов строения трехкомпонентных диаграмма состояния как *первичное поле кристаллизации, пограничная кривая, тройная точка, соединительная линия*.

15. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$. Значение системы для химии и технологии силикатов. *Муллит*: его образование из глиносодержащего сырья, распространение в технических продуктах и свойства. Определите количественный химический и минералогический состав огнеупора, если при его нагревании образуется 20% жидкой фазы, содержащей 30% Al_2O_3 и 70% SiO_2 .

16. Сформулируйте *правило температурного максимума* и проиллюстрируйте его применение на примере трехкомпонентной диаграммы состояния с эвтектикой без химических соединений и твердых растворов.
17. Диаграмма состояния системы $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$. Значение этой системы для химии и технологии силикатов. Характеристика тройных соединений в этой системе и характер их плавления.
18. Сформулируйте правила определения *состава первично кристаллизующейся твердой фазы и направления первичного пути кристаллизации*. Проиллюстрируйте применение этих правил на примере трехкомпонентной диаграммы состояния с эвтектикой без химических соединений и твердых растворов.
19. Каким образом диаграмма состояния системы $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$ может быть использована для предотвращения порока стекла, называемого *камнями кристаллизации*?
20. По каким параметрам отличаются друг от друга тройные точки трехкомпонентных диаграмм состояния? Перечислите типы таких точек и рассмотрите их отличительные параметры.
21. Диаграмма состояния системы $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$. Значение системы для химии и технологии силикатов. Характеристика тройных соединений в этой системе и характер их плавления.
22. Трехкомпонентная диаграмма состояния с эвтектикой без химических соединений и твердых растворов. Определите *вариантность системы* в точках, расположенных в первичных полях кристаллизации, на пограничных кривых и в тройной точке системы. Применительно к рассматриваемой системе охарактеризуйте смысл терминов *эвтектический состав* и *эвтектическая температура*.
23. Диаграмма состояния системы $\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$. Значение системы для химии и технологии силикатов. Характеристика тройных соединений в этой системе и характер их плавления.
24. На примере трехкомпонентной диаграммы состояния с эвтектикой без химических соединений и твердых растворов продемонстрируйте три возможных случая применения *правила рычага*.
25. Диаграмма состояния системы $\text{CaO}-\text{MgO}-\text{SiO}_2$. Значение системы для химии и технологии силикатов. Характеристика тройных соединений в этой системе и характер их плавления.

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 2,5 баллов за вопрос.

Вопрос 3.1.

1. Дайте определение понятия *твердофазовая реакция*. Охарактеризуйте роль таких реакций в технологии силикатных материалов. Как оценить температуру начала твердофазовой реакции (*температура Таммана*)?
2. Приведите уравнение Гегузина для расчета *критического радиуса поры* $r_{\text{кр}}$ и дайте определения всех входящих в него параметров, в частности такого, как *величина пересыщения вакансий на поверхности поры*. Как используют параметр $r_{\text{кр}}$ при оценке поведения пор в процессе твердофазового спекания?
3. Приведите возможные схемы роста слоя продукта твердофазовой реакции и объясните, чем они обусловлены. Дайте определение понятий *покрывающий* и *покрываемый компоненты* твердофазовой реакции.

4. Чем обусловлено прекращение зарастания замкнутых пор на завершающей стадии твердофазового спекания? Приведите формулы для расчета давления, вызывающего закрытие (стягивание) поры, и давления, препятствующего этому процессу.
5. Из каких стадий складывается твердофазовая реакция? Какая из этих стадий предопределяет скорость (кинетику) всей реакции в целом?
6. Охарактеризуйте сущность *процесса рекристаллизации*. К каким изменениям микроструктуры поликристаллического твердого тела приводит этот процесс? Как влияет рекристаллизация на свойства поликристаллических твердых тел?
7. Дайте определение понятия *диффузия*. Охарактеризуйте роль этого механизма массопереноса при твердофазовых реакциях.
8. Какие виды *рекристаллизации* различают и для каких материалов (систем) они наиболее характерны?
9. Приведите уравнение *первого закона Фика* и дайте определения всех его параметров и их физического смысла.
10. Дайте определение процесса *первичная рекристаллизация*. Чем обусловлен массоперенос, возникающий в поликристаллическом твердом теле при первичной рекристаллизации?
11. Дайте определение параметра *коэффициент диффузии*. Какова его размерность и какие факторы влияют на его величину? Каков физический смысл параметра *энергия активации диффузии*?
12. Какими факторами предопределяется *кинетика первичной рекристаллизации*? Дайте интерпретацию термина *условный градиент искажений*.
13. Приведите классификацию механизмов диффузии по типу диффундирующих частиц и по пути диффузии. Рассмотрите основные положения *гипотезы Вагнера*. Какой из механизмов диффузии второй классификационной группы отличается наибольшей скоростью?
14. Какие факторы и почему оказывают влияние на *интенсивность первичной рекристаллизации*?
15. Рассмотрите схемы миграции диффундирующих частиц при твердофазовом синтезе магнетиальной и цинковой шпинелей.
16. Дайте определение процесса *вторичная рекристаллизация*. Какова роль вторичной рекристаллизации в технологии силикатных материалов?
17. Рассмотрите возможные схемы миграции ионов, диффундирующих по кристаллической решетке твердого тела. Какая (какие) из этих схем чаще всего имеют место в реальных системах? С помощью указанных схем дайте интерпретацию положения, в соответствии с которым *миграции частиц (ионов), диффундирующих в каком-то одном направлении, равносильна миграции вакансий, диффундирующих в противоположном направлении*.
18. Что является движущей силой вторичной рекристаллизации? Как осуществляется массоперенос вещества через границу между смежными зернами?
19. Приведите *уравнения Яндера*, применяемые для оценки *кинетики твердофазовых реакций*. Почему эти уравнения дают неравноточные результаты для различных стадий процесса?
20. Приведите *схему Бурке*, иллюстрирующую протекание вторичной рекристаллизации, и дайте ее интерпретацию.

21. Приведите уравнение *Гинстлинга-Броунштейна*, применяемое для оценки кинетики твердофазовых реакций. Сопоставьте точность расчетов, получаемых по этому уравнению и уравнению Яндера.
22. Приведите уравнение, описывающее кинетику вторичной рекристаллизации, и дайте его интерпретацию.
23. Рассмотрите последовательность образования промежуточных продуктов твердофазовых реакций, например, в системе CaO-SiO_2 и объясните, чем обусловлена наблюдаемая последовательность.
24. Какие факторы и почему оказывают влияние на интенсивность первичной рекристаллизации?
25. Рассмотрите факторы, оказывающие влияние на скорость твердофазовых реакций.

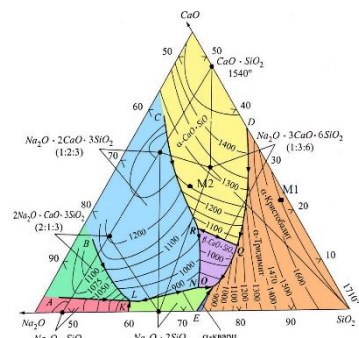
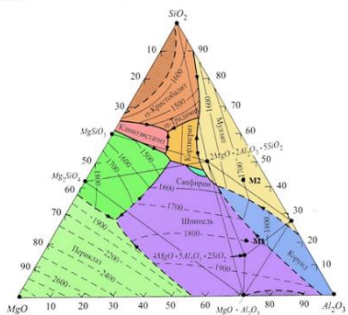
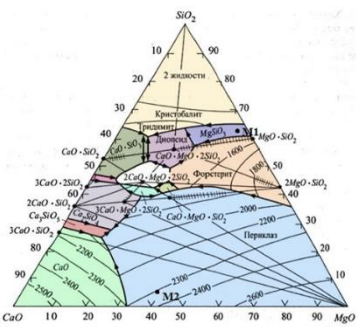
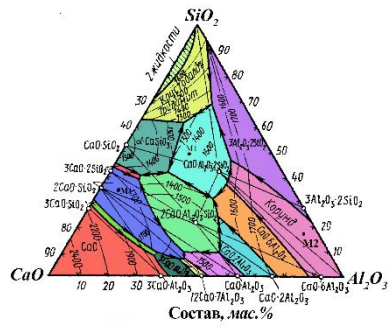
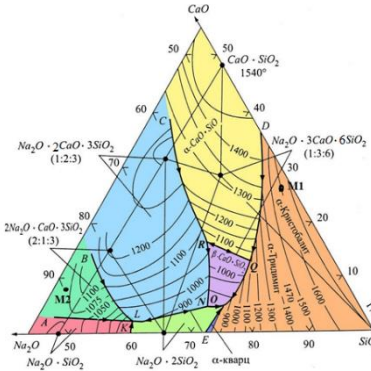
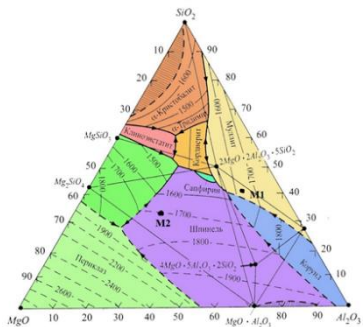
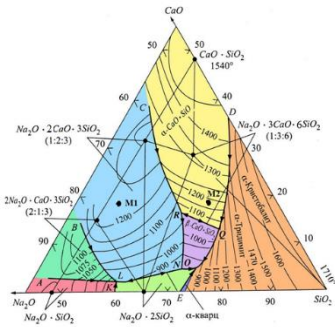
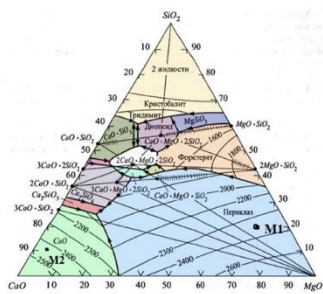
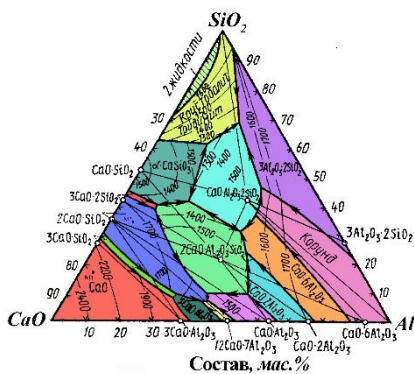
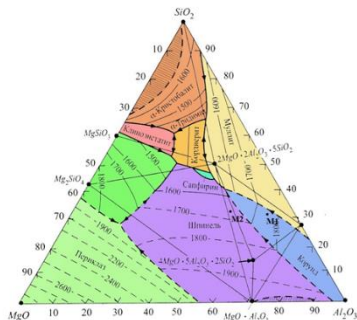
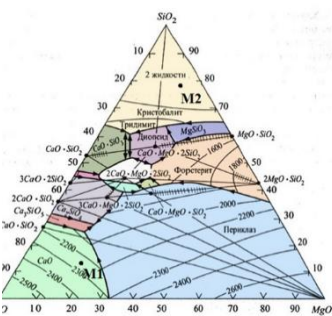
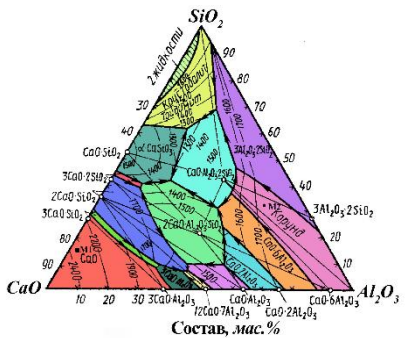
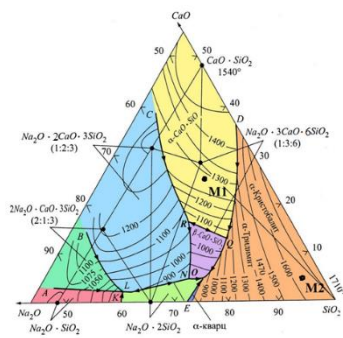
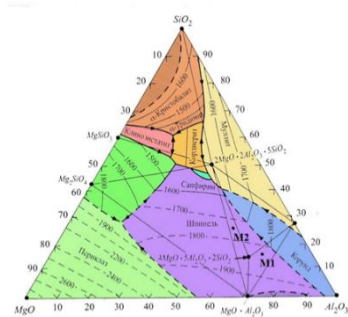
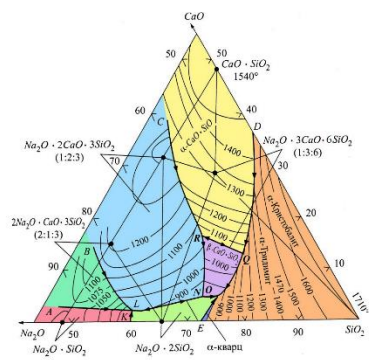
Вопрос 3.2.

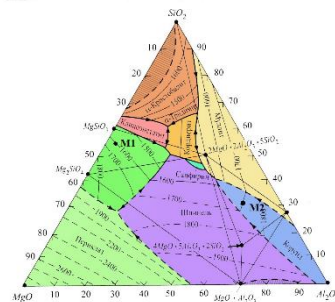
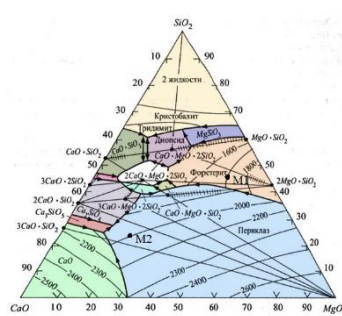
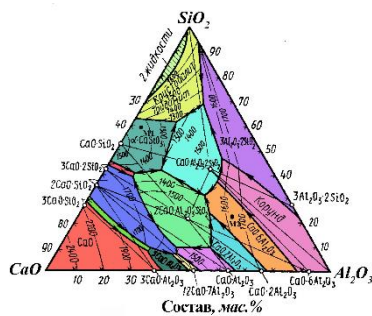
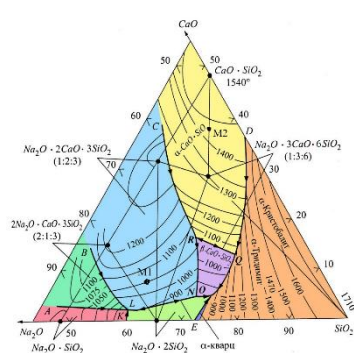
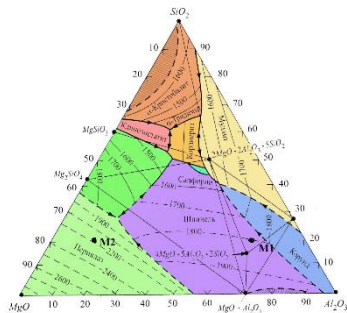
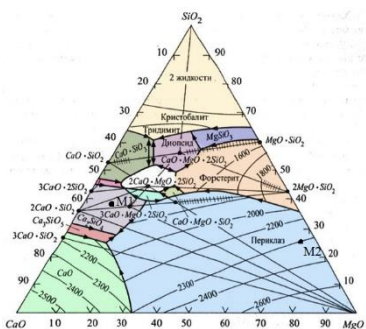
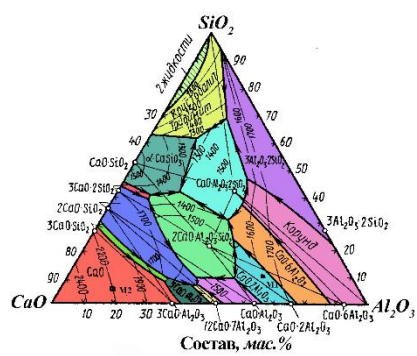
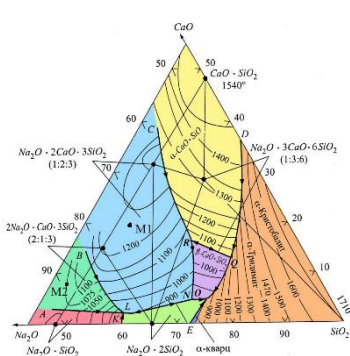
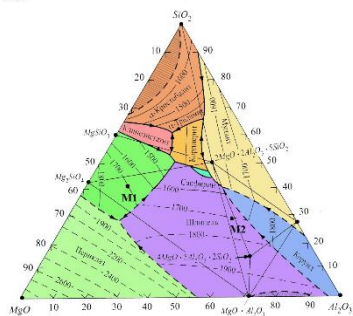
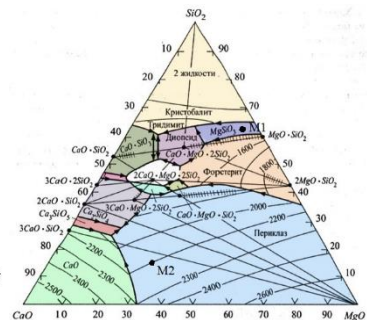
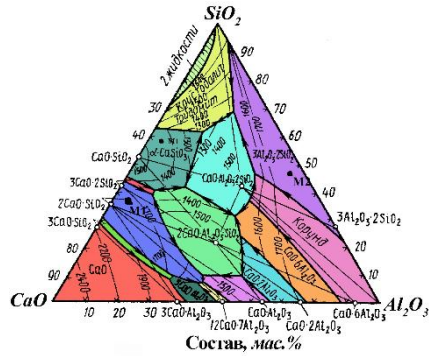
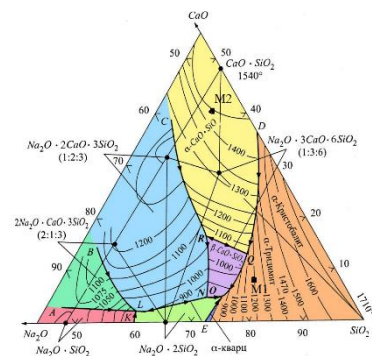
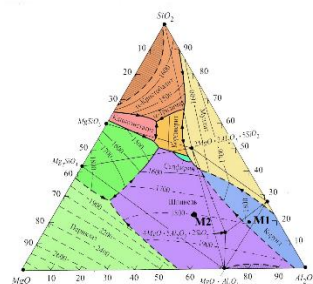
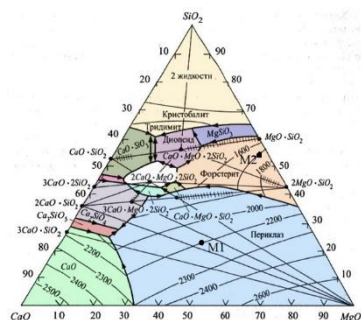
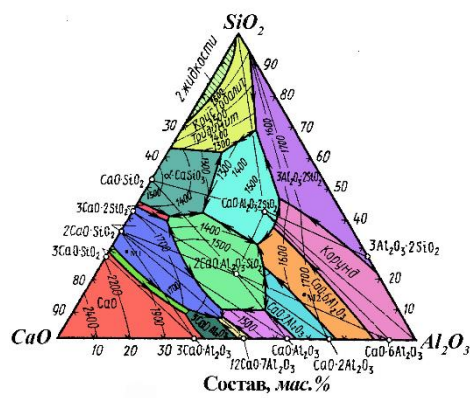
1. Дайте определение процесса кристаллизация. Какова роль этого процесса в технологии силикатных материалов? Каким тепловым эффектом (по знаку) сопровождается кристаллизация и чем обусловлен наблюдаемый знак теплового эффекта?
2. Дайте определение понятия спекание и охарактеризуйте значение этого процесса для технологии силикатных материалов.
3. Приведите интерпретацию термина *степень переохлаждения*. Почему силикатные системы имеют высокую склонность к переохлаждению?
4. Охарактеризуйте сущность и движущую силу процесса спекания.
5. Из каких стадий состоит процесс кристаллизации? Дайте интерпретацию термина *центр кристаллизации*.
6. Перечислите параметры, применяемые для оценки степени спекания и дайте их интерпретацию.
7. Приведите график, отображающий кривые Таммана. Объясните почему эти кривые имеют максимум? Каким образом рассматриваемый график может быть использован для выбора режима термообработки, обеспечивающего получение материалов с заданной микроструктурой?
8. Перечислите пять видов спекания, отличающихся по механизму массопереноса.
9. Каким механизмом контролируется гомогенное образование центров кристаллизации? Приведите график зависимости изменения сводной энергии зародыша G от его радиуса r . Дайте интерпретацию физического смысла параметра $r_{кр}$.
10. Рассмотрите схему, иллюстрирующую жидкостное спекание. Какой фактор оказывает влияние на возможность протекания жидкостного спекания? По какому уравнению может быть рассчитано избыточное давление, развивающееся при жидкостном спекании?
11. Охарактеризуйте сущность механизма гетерогенного образования центров кристаллизации. Приведите уравнение для расчета функции Фольмера. Как этот параметр влияет величину энергетических затрат, необходимых для осуществления зародышеобразования?
12. Рассмотрите схему, иллюстрирующую диффузионное твердофазовое спекание. Чем обусловлено наличие градиента концентрации вакансий в спекаемом твердом теле? 13. Какие процессы предшествуют началу роста новой грани кристалла? Дайте интерпретацию термина *дворик кристаллизации*. Как изменяется концентрация вещества по толщине дворика кристаллизации?

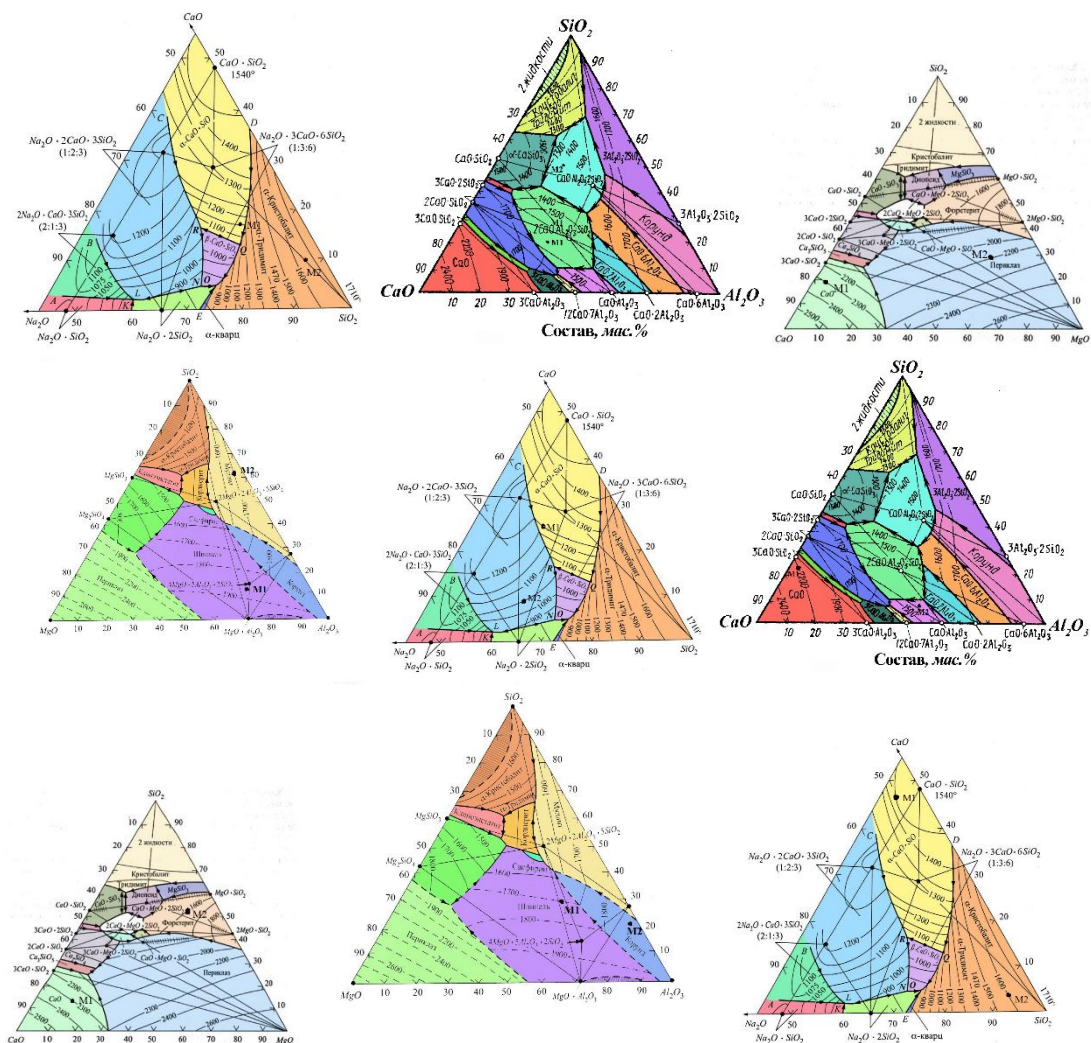
14. В чем заключается процесс *коалесценции пор* и чем он обусловлен? Приведите схему. Как изменяется общая пористость материала, в котором при спекании имеет место *коалесценции пор*?
15. Дайте интерпретацию термина *двухмерный центр роста*. Какую роль этот центр выполняет в возникновении новой грани растущего кристалла? Когда заканчивается формирование новой грани растущего кристалла?
16. Рассмотрите схему, иллюстрирующую *спекание за счет испарения-конденсации*. Чем обусловлено наличие *градиента упругости пара* в твердом теле, спекаемом по этому механизму? При каких условиях этот механизм реализуется и каковы его особенности? Приведите пример конкретной системы, в которой указанный механизм реализуется.
17. Рассмотрите сущность *дислокационного механизма роста кристаллов*. Чем этот механизм отличается от классического механизма роста?
18. Рассмотрите сущность *спекания за счет пластической деформации*. Как называется технологический предел, в котором происходит спекание за счет пластической деформации?
19. Какие материалы называются *ситаллами*? Какими специфическими свойствами обладают эти материалы и каковы области их применения?
20. Рассмотрите сущность *реакционного спекания*. Приведите пример конкретной системы, в которой указанный механизм реализуется, и рассмотрите варианты его реализации.
21. Что собой представляет процесс *ситаллизации*? Каким требованиям должны отвечать *катализаторы кристаллизации*, используемые в производстве *ситаллов*? На какие группы делятся катализаторы кристаллизации по химическому составу?
22. Рассмотрите уравнения, описывающие *кинетику спекания* (кинетику усадки, время зарастания поры) по Пинесу. На каких допущениях базируются эти уравнения?
23. Приведите график стандартного *режима термообработки ситаллов* и отобразите на нем *кривые Таммана*.
24. Рассмотрите *особенности твердофазовых реакций* по Тамману-Хедвалу.
25. Приведите уравнение, описывающее *зависимость концентрации вакансий вблизи искривленной поверхности от радиуса ее кривизны*. Какие следствия вытекают из этого уравнения? Дайте определение понятию *равновесная концентрация вакансий*.

По результатам практических занятий обучающиеся индивидуально устно сдают задания по построению путей кристаллизации в трехкомпонентных диаграммах состояния по двум точкам составов по выбору преподавателя. На выполнение задания отводится 10 минут. Максимальная оценка за задание – 10 баллов (по 5 баллов за точку)

Примеры заданий:







8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (_ 4 семестр – экзамен).

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (4 семестр – экзамен).

Экзаменационный билет включает контрольные вопросы по разделам _ рабочей программы дисциплины и содержит 3 1 вопрос (раздел 1) – 15 баллов, вопрос 2 (раздел 2) – 10 баллов, вопрос 3 (раздел 3) – 15 баллов.

1. Природа химических связей в силикатах: связи Si—O и Si—O—Si (силоксановая связь). Причина «гибкости» силоксановой связи. Строение кремнекислородного тетраэдра
2. $[\text{SiO}_4]^{4-}$ и его роль в формировании структуры силикатов
3. Структурная классификация силикатов и характеристика отдельных типов их структур
4. Полиморфизм. Термодинамические и структурные причины полиморфизма. Фазовые переходы первого и второго рода.
5. Структурная классификация типов полиморфизма. Энантиотропные и монокотропные полиморфные превращения. Факторы, влияющие на скорость и последовательность полиморфных превращений. Правило Оствальда. Фиксация полиморфных форм в метастабильном состоянии
6. Классификация дефектов кристаллической структуры. Дефекты тонкой структуры (микродефекты), нульмерные дефекты

7. 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)
8. Дефекты по Шоттки и Френкелю. Свойства точечных атомных дефектов в кристаллической решетке
9. Дислокации: типы линейных дефектов. Линия дислокации. Контур и вектор Бюргерса. Причины образования дислокаций
10. Краевая дислокация.
11. Винтовая дислокация
12. Свойства дислокаций. Способы движения дислокаций. Влияние дислокаций на свойства кристаллических тел
13. Гипотезы строения жидкостей. Строение силикатных расплавов
14. Вязкость расплавов. Уравнение Ньютона. Факторы, влияющие на вязкость. Поверхностное натяжение и смачивающая способность силикатных расплавов, факторы, влияющие на поверхностное натяжение.
15. 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
16. Внешние и внутренние факторы, определяющие процесс стеклообразования. Вязкость стекол, температурно-вязкостная зависимость для стекломассы, ее роль в стекольной технологии. Кристаллизованная способность стекол
17. Особенности свойств высокодисперсных систем. Что такое золь, мицелла, двойной электрический слой (ДЭС), ξ -потенциал. Влияние различных факторов на электрокинетический потенциал (ξ -потенциал)
18. Устойчивость и коагуляция коллоидных силикатных систем. Поверхностно-активные вещества (ПАВ), их виды и влияние на свойства силикатных коллоидных систем
19. Классификация структур, образующиеся в высокодисперсных системах, по гипотезе П. А. Ребиндера: коагуляционные структуры и их свойства, конденсационно-кристаллизационные структуры
20. Коллоидная система «глина-вода»
21. Особенности кремнезема в высокодисперсном состоянии
22. Правило фаз Гиббса. Вид уравнения правила фаз для тугоплавких силикатных систем. Понятия: фаза, независимый компонент, степени свободы, вариантность системы, Признаки равновесных систем.
23. Диаграмма состояния однокомпонентной системы в общем выражении в координатах p - T . Элементы строения диаграммы, кривые упругости пара. Энантиотропные и монотропные полиморфные превращения и их изображение на диаграмме.
24. 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.
25. 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.
26. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы с эвтектикой. Эвтектический состав и эвтектическая температура, Пути кристаллизации, Применение правила фаз Гиббса и правила рычага в этой системе.
 27. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем с химическим соединением, плавящимся конгруэнтно и инконгруэнтно; с ликвацией и полиморфными превращениями. Признаки подобных соединений на диаграмме. Точки эвтектики и перитектики, эвтектический состав, перитектическая реакция. Определение путей кристаллизации. 7. 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.
 28. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем с непрерывным и ограниченным рядом твердых растворов. Что показывают кривые ликвидуса и солидуса таких диаграмм? Применение правила рычага. Пути кристаллизации.
 29. 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.
 30. 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.
 31. 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.
 32. 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.
 33. 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.
 34. 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.
 35. 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.
 36. 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.

37. Диаграммы состояния трехкомпонентных систем с бинарными соединениями, плавящимися конгруэнтно и инконгруэнтно. Признаки подобных соединений на диаграмме. Пути кристаллизации.
38. 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.
39. Диаграммы состояния трехкомпонентных систем с бинарным соединением, разлагающимся при нагревании в твердом состоянии, и тройными соединениями, плавящимися конгруэнтно и инконгруэнтно. Признаки подобных соединений на диаграмме. Правила определения направления падения температуры на пограничных кривых.
40. 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.
41. 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.
42. 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.
43. 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.
44. 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.
45. 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.
46. Процесс диссоциации. Температура диссоциации и факторы, влияющие на нее. Механизм диссоциации на примере разложения кальцита CaCO_3 .
47. Процесс дегидратации. Виды связанной воды в структуре силикатных материалов 3. 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.
48. 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.

49. 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.
50. 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.
51. 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.
52. Определение понятия спекание. Роль процессов спекания при синтезе силикатных и других тугоплавких материалов. Сущность и движущая сила процесса спекания. Количественная оценка степени спекания.
53. 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.
54. 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.
55. 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.
56. 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.
57. 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?
58. 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.
59. Плавление. Представление о механизме перехода кристаллических тел в расплав. Температура плавления и факторы, влияющие на нее.
60. 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.
61. 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. 18. Гетерогенное образование центров кристаллизации. Механизм и энергия активации процесса гетерогенного зародышеобразования. Уравнение Фольмера.

62. Использование гетерогенного зародышеобразования в технологии ситаллов. Катализаторы кристаллизации и требования, предъявляемые к ним. Температурно-временной режим процесса ситаллизации.

63. Процесс роста кристаллов. Механизм роста кристаллов из растворов и расплавов; понятия "дворик кристаллизации" и двухмерный центр роста; влияние степени пересыщения на рост кристаллов. Влияние дефектов кристаллической решетки на рост кристаллов

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

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

8.4. Структура и примеры билетов для экзамена (_4 семестр).

«Утверждаю» Зав.каф. ОТС (Должность, наименование кафедры) _____ А.И.Захаров (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 2023г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Общая технология силикатов
	29.03.04 Технология художественной обработки материалов Профиль подготовки – «Технология художественной обработки материалов»
	Физическая химия силикатных материалов»
Билет № 5	
1. Структурная классификация типов полиморфизма. Энантиотропные и монокотропные полиморфные превращения. Факторы, влияющие на скорость и последовательность полиморфных превращений. Правило Оствальда. Фиксация полиморфных форм в метастабильном состоянии	
2. Диаграмма состояния системы $Al_2O_3-SiO_2$. 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.	
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.	

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. 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: 25.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. 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. 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.
6. Савельев В.Г., Рабухин А.И., Практикум по физической химии силикатов, М., МХТИ им. Менделеева, 1982 г., 64 с.
7. Артамонова М.В., Рабухин А.И., Савельев В.Г., Физико-химические основы процессов синтеза силикатов, М., МХТИ им. Менделеева, 1986 г., 80 с.
8. Рабухин А.И., Савельев В.Г., Изучение фазовых равновесий в силикатных системах, М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2001. -32 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:

Физика и химия стекла» ISSN 0132-6651

– «Стекло и керамика» ISSN 0131-9582

– «Техника и технология силикатов» ISSN 2076-0655

- «Неорганические материалы» ISSN 0002-337X
- «Журнал неорганической химии» ISSN 0044-457X
- Ж. Journal of Non-Crystalline Solids. ISSN: 0022-3093

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- www.sciencedirect.com.

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 16_ (общее число слайдов – 126);
- Набор тематических плакатов, диаграмм состояния одно-двух- и трехкомпонентных систем (26 плакатов)
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 178)
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 100).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Физическая химия силикатных материалов» проводятся в форме лекций, лабораторных занятий, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. 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

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Набор тематических плакатов по разделам курса и диаграммам состояния одно-, двух- и трехкомпонентных систем.

11.3. 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.

11.4. 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная

3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Силикатные материалы в различных	<i>Знает:</i> — особенности строения силикатов в кристаллическом, стеклообразном, высокодисперсном и жидком состоянии, взаимосвязи структуры и свойств	Оценка за контрольную

состояниях и их свойства	материалов в различных состояниях, а также пути управления их свойствами; – физико-химические основы важнейших процессов, происходящих при высокотемпературном синтезе силикатов. <i>Уметь:</i> – - выбирать современные материалы различных классов с учётом художественных 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 <i>Владеет:</i> – методами и средствами теоретического и экспериментального исследования процессов синтеза, изучения свойств силикатных материалов в различных состояниях вещества.	работу №1 (4 семестр) Оценка за лабораторный практикум (4 семестр) Оценка за экзамен (4 семестр)
Раздел 2. Учение о фазовых равновесиях и диаграммы состояния силикатных систем	<i>Знает:</i> – 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 <i>Умеет:</i> – - выбирать современные материалы различных классов с учётом художественных закономерностей формирования готовой продукции; – организовывать контроль качества материалов, технологических параметров и готовой продукции; – проводить классификацию материалов и технологий для изготовления художественно-промышленных объектов; <i>Владеет:</i> – 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	Оценка за контрольную работу №1 (4 семестр) Оценка за лабораторный практикум (4 семестр) Оценка за устный ответ по построению путей кристаллизации Оценка за экзамен (4 семестр)

Раздел 3. Физико-химические основы процессов при синтезе силикатных материалов	<i>Знает:</i> – физико-химические основы важнейших процессов, происходящих при высокотемпературном синтезе силикатов. <i>Умеет:</i> – - выбирать современные материалы различных классов с учётом художественных 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; <i>Владеет:</i> – теоретическими основами процессов синтеза силикатов, включая знание их механизма, кинетики и влияния основных технологических параметров на их направление, скорость и степень завершённости; – методами и средствами теоретического и экспериментального исследования процессов синтеза, изучения свойств силикатных материалов в различных состояниях вещества.	Оценка за контрольную работу №3 (4 семестр) Оценка за лабораторный практикум (4 семестр) Оценка за экзамен (4 семестр)

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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 химия силикатных материалов»
 основной образовательной программы
 29.03.04 Технология художественной обработки материалов
 Квалификация «бакалавр»
 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»**

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Художественное материаловедение»

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной
обработки материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена:

к.т.н., доцент, кафедра общей технологии силикатов, О.П. Барина

к.х.н, кафедра общей технологии силикатов, С.В. Кирсанова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» августа 2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой **общей технологии силикатов** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина **«Художественное материаловедение» (Б1.В.14)** относится к формируемой участниками образовательных отношений части блока 1 дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области теоретическую и практическую подготовку по химии, физике, математике, информатике

Цель дисциплины – приобретение студентами знаний об особенностях строения, методах измерения и функциональных свойствах материалов, применяемых при создании художественных изделий различного назначения.

Задачи дисциплины – формирование у студентов представлений о строении и классификации материалов для технического дизайна; изучение основных свойств и методов измерения для возможности создания художественно-промышленных объектов.

Дисциплина **«Художественное материаловедение»** преподается в 5 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

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: производственно-технологический				
Разработка и реализация технологических процессов изготовления художественно-промышленных объектов	Технологические процессы обработки при производстве художественно-промышленных объектов	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из	ПК-4.1 Знает структуру и свойства и технологии ТНиСМ, используемых в производстве художественно-промышленной продукции и способы их	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

	промышленной продукции	ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительски х предпочтений	декорирования ПК-4.2 Умеет анализировать особенности технологических процессов производства изделий из ТНиСМ	направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).

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-5 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно- промышленной продукции	ПК-5.3 Владеет навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	ПС 40.011 «Специалист по научно- исследовательским и опытно- конструкторским разработкам». Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция В. Проведение научно- исследовательских и опытно- конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем. В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-

				технической информации и результатов исследований (уровень квалификации – 6).

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:

- определять и описывать основные структурные типы (число формульных единиц, координационные числа, координационные многогранники, наличие плотнейших упаковок), решать типовые задачи по определению категории, сингонии, типу центрирования плотности кристаллической решетки,
- осуществлять выбор и уметь рассчитывать характеристики материала для технического дизайна для создания изделий с заданными свойствами.

Владеть:

- методикой описания основных типов кристаллических структур;
- методикой проведения оптических исследований материалов;
- методикой определения минералов и горных пород, используемых в художественном материаловедении, по диагностическим свойствам.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	6	216	162
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,55	128	96
в том числе в форме практической подготовки <i>(при наличии)</i>	-	-	-
Лекции	1,33	48	36
в том числе в форме практической подготовки <i>(при наличии)</i>	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1,33	48	36
в том числе в форме практической подготовки <i>(при наличии)</i>	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	0,89	32	24
в том числе в форме практической подготовки <i>(при наличии)</i>	-	-	-
Самостоятельная работа	1,45	52	39
Контактная самостоятельная работа <i>(АттК из УП для зач / зач с оц.)</i>	1,45	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины <i>(или другие виды самостоятельной работы)</i>		52	-
Вид контроля:			
Экзамен <i>(если предусмотрен УП)</i>	1	36	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,4	0,3
Подготовка к экзамену.		35,6	26,7
Вид итогового контроля:	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. Строение твердого тела	48	14	5	12	16
1.1	Кристаллическая структура и симметрия кристаллов	23	8	2	4	8
1.2	Основные структурные типы	19	4	3	5	6
1.3	Выращивание кристаллов	6	2	0	3	2
2.	Раздел 2. Свойства материалов для технического дизайна и методы их измерения	66	18	23	10	18
2.1	Макроструктура, текстура материала	12	4	4	0	5
2.2	Механические, электро- и теплофизические свойства материалов	20	6	8	2	5
2.3	Технологические свойства	24	6	9	4	5
2.4	Методы исследования материалов	10	2	2	4	3
3.	Раздел 3. Металлические и неметаллические материалы для технического дизайна	66	16	20	10	18
3.1	Классификация металлов и сплавов	8	2	2	2	3
3.2	Полимерные конструкционные материалы	17	5	4	2	5
3.3	Силикатные материалы	20	4	6	3	6
3.4	Природные материалы и сырье для технического дизайна	21	5	8	3	4
	ИТОГО	180	48	48	32	52
	Экзамен	36				
	ИТОГО	216				

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Строение твердого тела

1.1. Кристаллическая структура и симметрия кристаллов. Кристаллические, аморфные, аморфно-кристаллические структуры. 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.

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.

1.3. Выращивание кристаллов. Основные методы выращивания кристаллов. Условия, влияющие на форму растущих кристаллов. Формы кристаллов. Простые формы огранения кристаллов разных категорий. Символ грани и символ формы. Проекции граней кристаллов.

Раздел 2. Свойства материалов для технического дизайна и методы их измерения

2.1. Макроструктура, текстура материала. Свойства, связанные с макроструктурой материалов: плотность, пористость, удельная поверхность, классификация пор по размерам, водопоглощение, газо-, паро-, водопроницаемость.

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.

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.

2.4. Методы исследования материалов. Рентгеновские методы исследования: идентификация кристаллических и аморфных веществ с помощью рентгеновских методов анализа.

Раздел 3. Металлические и неметаллические материалы для технического дизайна

3.1. Классификация металлов и сплавов. Черные, цветные, благородные и драгоценные металлы.

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.

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.

3.4. Природные материалы и сырье для технического дизайна. Классификация минералов и горных пород. Основные физико-механические свойства минералов и горных пород и их диагностика.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	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	– определять и описывать основные структурные типы (число формульных единиц, координационные числа, координационные многогранники, наличие плотнейших упаковок), решать типовые задачи по определению категории, сингонии, типу центрирования плотности кристаллической решетки,		+		
5	– осуществлять выбор и уметь рассчитывать характеристики материала для технического дизайна для создания изделий с заданными свойствами.		+	+	+
	Владеть:				
6	– методикой описания основных типов кристаллических структур;		+		
7	– методикой проведения оптических исследований материалов;			+	
8	– методикой определения минералов и горных пород, используемых в художественном материаловедении, по диагностическим свойствам.			+	
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
9	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.1 Знает структуру и свойства и технологии ТНиСМ, используемых в производстве художественно-промышленной продукции и способы их декорирования	+	+	+
		ПК-4.2 Умеет анализировать особенности технологических процессов производства изделий из ТНиСМ		+	+

10	ПК-5 Готов разработать методику и осуществить планирование проведения исследований в области дизайна и производства художественно-промышленной продукции	ПК-5.3 Владеет навыками проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений		+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1,1,1.2	Симметрия конечных тел и бесконечных структур	5
2	2.1,2.2.,2.3.,2.4	Свойства материалов для технического дизайна и методы их измерения	23
3	3.1,3.2.,3..3,3.4	Металлические и неметаллические материалы для технического дизайна	20

6.2 Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует 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 20 баллов (максимально по 2 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	12
2	1.2.	Определение на шаро-стержневых моделях основных кристаллохимических характеристик	9
3	2.2.	Определение электрофизических свойств твердых материалов	2
4	2.3.	Определение показателя преломления жидкости и твердого тела	2
5	2.3.	Исследование природных кристаллических веществ и технического камня методами оптической микроскопии в проходящем свете и отраженном свете	3
6	2.4.	Идентификация индивидуальных веществ и смесей веществ на основе данных рентгенофазового анализа	4
7	3.1,3.3	Компьютерное моделирование форм огранения кристаллов с привлечением баз данных интернет-ресурсов и специализированных программ	6
8	3.2.	Описание полимерных конструкционных материалов	4
9	3.4.	Диагностика минералов по их физико-механическим свойствам	4
10	3.4.	Диагностика горных пород по их физико-механическим свойствам	2

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- регулярную проработку пройденного на лекциях материала (выполнение домашних заданий);
- подготовку учебного материала к лабораторным занятиям;
- подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
- ознакомление и работу с Интернет-ресурсами по тематике курса;
- 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

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 30 баллов), лабораторного практикума (максимальная оценка 20 баллов), доклада (10 баллов) и итогового контроля в форме *экзамена* (максимальная оценка 40 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Подготовка презентации по вопросам применения различных форм ограничения кристаллов в дизайне, современных технологий создания дизайнерских изделий. Максимальная оценка 10 баллов.

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 и составляет 10 баллов за каждую.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1

Контрольная работа содержит 5 вопросов, по 2 балла за вопрос.

Вопрос 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, гроссуляра.
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.

Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 5 баллов за вопрос.

Вопрос 2.1., 2.2.

1. Идентификация кристаллических и аморфных веществ с помощью рентгеновских методов анализа.
2. Классификация красящих компонентов.
3. Методика исследования минералов и технического камня в отраженном свете.

4. Методика исследования природных кристаллических веществ в проходящем свете.
5. Методика исследования цветовых характеристик окрашенных материалов.
6. Методика определения диэлектрических характеристик материалов.
7. Методика определения показателя преломления жидкости и твердого тела.
8. Методика определения теплопроводности материалов.
9. Методика определения электропроводности материалов.
10. Методика расчета параметров ячейки кристаллических тел.
11. Механические свойства, определяемые при многократном напряжении.
12. Механические свойства, определяемые при однократном кратковременном напряжении.
13. Определение плотности сыпучих материалов пикнометрическим методом.
14. Оптические свойства: виды люминесценции, спектр люминесценции.
15. Оптические свойства: виды электромагнитного излучения, показатель преломления.
16. Оптические свойства: спектры поглощения, пропускания, отражения. Прозрачность. Условие прозрачности.
17. Поверхностное натяжение, вязкость.
18. Рентгеновские методы исследования твердых материалов. Преимущества и возможности методов.
19. Свойства, связанные с макроструктурой материалов: макроструктура, текстура материала, классификация пор по размерам.
20. Свойства, связанные с макроструктурой материалов: плотность, пористость, удельная поверхность, водопоглощение, газо-, паро-, водопроницаемость.
21. Теплофизические свойства материалов: теплопроводность, термическое расширение, теплоемкость.
22. Термические свойства материалов: термостойкость, огнеупорность, и термическое старение, температура плавления, температура размягчения.
23. Химические свойства: коррозия в растворах и расплавах, газовая коррозия.
24. Электронная микроскопия: виды приборов, возможности и недостатки метода.
25. Электрофизические свойства материалов: диэлектрическая проницаемость и диэлектрические потери.
26. Электрофизические свойства материалов: электропроводность и удельное сопротивление. Классификация материалов на диэлектрики, проводники, полупроводники.

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3.

Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 5 баллов за вопрос.

Вопрос 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.
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).

Экзаменационный билет включает контрольные вопросы по всем разделам рабочей программы дисциплины и содержит 3 вопроса: 1 вопрос – 10 баллов, вопрос 2 – 15 баллов, вопрос 3 – 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. Методика исследования цветовых характеристик окрашенных материалов.
51. Рентгеновские методы исследования твердых материалов. Преимущества и возможности методов.
52. Идентификация кристаллических и аморфных веществ с помощью рентгеновских методов анализа.
53. Методика исследования природных кристаллических веществ в проходящем свете.
54. Методика исследования природных кристаллических веществ в проходящем свете.
55. Методика исследования минералов и технического камня в отраженном свете.
56. Классификация металлов и сплавов: цветные металлы.
57. Классификация металлов и сплавов: черные металлы.
58. Классификация металлов и сплавов: благородные и драгоценные металлы.
59. Минералогия. Классификация минералов.
60. Опишите класс самородных минералов.
61. Опишите класс оксидов и гидроксидов на примере оксидов железа и кремния.
62. Опишите класс силикатов и алюмосиликатов.
63. Опишите класс сульфатов.
64. Опишите классы карбонатов.
65. Опишите классы сульфидов.
66. Опишите классы галогенидов.
67. Морфология одиночных кристаллов и сростков.
68. Методика определения минералов на основе их физико-механических свойств.
69. Свойства минералов: цвет минерала, цвет черты, прозрачность, плотность, твердость, блеск.
70. Петрография. Классификация горных пород.
71. Охарактеризуйте магматический класс горных пород.
72. Охарактеризуйте осадочный класс горных пород.
73. Охарактеризуйте метаморфический класс горных пород.
74. Методика определения горных пород на основе их физико-механических свойств.
75. Свойства горных пород: минералогический состав, структура, цвет, текстура, твердость горных пород.
76. Полимерные конструкционные материалы.
77. Древесина. Основные части и пороки древесины.
78. Древесина. Физические свойства древесины. Оптические и тепловые свойства.
79. Древесина. Эстетические и эксплуатационные характеристики древесины. Группы древесных пород.
80. Полимеры. Основные сырьевые компоненты для производства пластмасс.
81. Мастики, краски, клеи, эмали, резины.
82. Силикатные материалы.
83. Минеральные вяжущие и материалы на их основе: классификация, сырье, основные свойства, заполнители.

84. Материалы из стеклянных и других минеральных расплавов: классификация, основные компоненты, основные свойства.
85. 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 дисциплины. Билет для **экзамена** состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам.

Пример билета для **экзамена**:

«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 «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. 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: 09.05.2023).
2. 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: 09.05.2023).

Б. Дополнительная литература

3. 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: 09.05.2023).
4. 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: 09.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. 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: 09.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. 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: 09.05.2023). — 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).

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине *«Художественное материаловедение»* проводятся в форме лекций, лабораторных работ и практических занятий, самостоятельной работы студента.

11.1. 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, 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.

11.2. 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.

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

Мультимедийные технологии для демонстрации презентаций (ноутбук с операционной системой, установленным пакетом программ Microsoft Office, включающим Microsoft PowerPoint и доступом в интернет, проектор), программа для моделирования форм огранения кристаллов d3dcrystal. Библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.4. 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.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-	24 лицензии для	бессрочная

		64ЭА/2013 от 02.12.2013	активации на рабочих станциях	
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28- 35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62- 64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
6.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175- 262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА- 223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Строение твердого тела	<i>Знает:</i> – особенности строения кристаллических твёрдых тел и взаимосвязь кристаллической структуры с их свойствами; <i>Умеет:</i> – определять и описывать основные структурные типы (число формульных единиц, координационные числа,	Оценка за защиту ЛР № 1,2 Оценка за КР № 1 Оценка за экзамен

	координационные многогранники, наличие плотнейших упаковок), решать типовые задачи по определению категории, сингонии, типу центрирования плотности кристаллической решетки. <i>Владеет:</i> – методикой описания основных типов кристаллических структур.	
Раздел 2. Свойства материалов для технического дизайна и методы их измерения	<i>Знает:</i> – основные свойства материалов для технического дизайна и методики их измерений. <i>Умеет:</i> – осуществлять выбор материала для технического дизайна для создания изделий с заданными свойствами. <i>Владеет:</i> – методикой определения методикой проведения оптических исследований материалов.	Оценка за защиту ЛР №3-7 Оценка за КР № 2 Оценка за экзамен
Раздел 3. Металлические и неметаллические материалы для технического дизайна	<i>Знает:</i> – основные материалы для технического дизайна: их классификацию, состав, строение, применение в качестве художественно-промышленных объектов. <i>Умеет:</i> – осуществлять выбор материала для технического дизайна для создания изделий с заданными свойствами. <i>Владеет;</i> – методикой определения минералов и горных пород, используемых в художественном материаловедении, по диагностическим свойствам.	Оценка за защиту ЛР №8-10 Оценка за КР № 3 Оценка за доклад Оценка за экзамен

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

– 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
29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

«Технология художественной обработки материалов»
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.

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

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Цветоведение и живопись»

**Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки
материалов**

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

Квалификация «бакалавр»

Москва 2024

Программа составлена

доцентом кафедры общей технологии силикатов Безменовым А. И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
общей технологии силикатов

(Наименование кафедры)

«_28_» августа

2024 г., протокол №1.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 – Технология художественной обработки материалов (квалификация – бакалавр), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой Общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 2 семестров.

Дисциплина «Цветоведение и живопись» (Б1.О.23) относится к обязательной части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины не предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области изобразительного искусства.

Цель дисциплины – научить студентов способам изображения предметов и пространства в цвете, выполнению рисунков, эскизов и набросков объектов художественного производства.

Задачи дисциплины – развитие 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» преподается в 1 и 2 семестрах. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Цветоведение и живопись» направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Универсальные компетенции и индикаторы 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-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач
		УК-1.3 Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в	УК-5.1 Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе

	социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.2 Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		УК-5.3 Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы 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.	ОПК-2.1 Знает требования, предъявляемые к художественным материалам и художественно-промышленным объектам

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	Семестр

			1		2	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад . ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	2	72	1	36
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,67	96	1,78	64	0,89	32
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	1,33	48	0,88	32	0,45	16
Лекции	0,45	16	0,45	16	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	2,22	80	1,33	48	0,89	32
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	1,33	48	0,88	32	0,45	16
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	0,33	12	0,22	8	0,11	4
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	0,33	0,4	0,22	0,2	0,11	0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		11,6		7,8		3,8
Виды контроля:						
Вид контроля из УП (зач / зач с оц.)						
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-		-		-
Вид итогового контроля:			Зачет		Зачет	

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			№ семестра		№ семестра	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	81	2	54	1	27
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,67	72	1,78	48	0,89	24
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	1,33	36	0,88	24	0,45	12
Лекции	0,45	12	0,45	12	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	2,22	60	1,33	36	0,89	24
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	1,33	36	0,88	24	0,45	12
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	0,33	9	0,22	6	0,11	3

Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	0,33	0,3	0,22	0,15	0,11	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		8,7		5,85		2,85
Виды контроля:						
Вид контроля из УП (зач / зач с оц.)						
Экзамен (если предусмотрен УП)	-	-	-	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-		-		-
Вид итогового контроля:			Зачет		Зачет	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 24 48 32

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов								
		Всего	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лекции	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Прак. зан.	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лаб. работы	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Сам. работа
1.	Раздел 1 Свойства цвета	18	4			14	4			4
1.1	Цвет в живописи	9	2			7	2			2
1.2	Подбор тона и цвета для усиления психофизиологического воздействия	9	2			7	2			2
2.	Раздел 2. Реалистичные изображения в акварельной технике	18	4			14	4			4
2.1	Сближенные цвета	9	2			7	2			2
2.2	Контрастные цвета	9	2			7	2			2
3.	Раздел 3 Пространственные и композиционные свойства цвета	72	40	16		52	40			4
3.1	Тёмное и светлое, тёплое и холодное при иерархической организации изображения на листе	36	20	8		26	20			2
3.2	Цветовые контрасты и цветовая насыщенность при организации пространства	36	20	8		26	20			2
	ИТОГО:	108	48	16	0	80	48	0	0	12

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 градиентов.

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	- техникой эскизирования объектов художественного производства.				+
	Код и наименование УК и ОПК	Код и наименование индикатора достижения УК и ОПК			
4	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	+	+	+
		УК-1.3 Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач	+	+	+
5	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1 Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе	+	+	+

		УК-5.2 Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	+	+	+
		УК-5.3 Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм	+	+	+
6	ОПК-2. Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов.	ОПК-2.1 Знает требования, предъявляемые к художественным материалам и художественно-промышленным объектам	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы практических занятий	Часы
	Раздел 1	Свойства цвета	14
1	1.1	Цвет в живописи	7
2	1.2	Подбор тона и цвета для усиления психофизиологического воздействия	7
	Раздел 2	Реалистичные изображения в живописи	14
3	2.1	Натюрморт с фруктами на сближенных цветовых сочетаниях.	7
4	2.1	Натюрморт с фруктами и драпировками на контрастных цветовых сочетаниях.	7
	Раздел 3	Пространственные и композиционные свойства цвета	52
5	3.1	Натюрморт на взаимное влияние цвета предметов.	26
6	3.2	Постановка на передачу пространства средствами цвета.	26

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Цветоведение и живопись» в соответствии с Учебным планом не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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 формируется 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

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – зачет, 2 семестр - зачет).

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета (1 и 2 семестр).

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. 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: 30.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей
2. 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: 30.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

3. Фармаковский, Б. В. Живопись в Пальмире / Б. В. Фармаковский. — Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2014. — 28 с. — ISBN 978-5-507-40685-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51592> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Андреев, А. А. Живопись и живописцы главнейших европейских школ / А. А. Андреев. — Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2013. — 614 с. — ISBN 978-5-507-31049-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/32053> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

10. 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 01.01.2024 г. составляет 1 559 436 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.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Цветоведение и живопись» проводятся в форме практических занятий обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебные аудитории 300 и 301 для проведения практических занятий.
Столы, стулья, доска, переносной ноутбук, переносной проектор, мольберты.

11.2 Учебно-наглядные пособия

Образцы работ по темам. Натюрмортный фонд фруктов, драпировок и бытовых предметов, Модели для натюрморта и орнамента.

11.3 Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Для освоения дисциплины могут быть использованы проектор и компьютер для показа презентаций

11.4 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде.

11.5 Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
2.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62- 64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
3.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28- 35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная

4.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024	-	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	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	Оценка 9 выполненных работ, зачет.

	повышения эстетической ценности художественного изделия владеет - техникой эскизирования объектов художественного производства.	
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 - техникой эскизирования объектов художественного производства.	Оценка 4 выполненных работ, зачет.
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	Оценка 7 выполненных работ. Оценка за зачет.

	- использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия владеет - техникой эскизирования объектов художественного производства.	

13. 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 высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- 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
«Цветоведение и живопись»**

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.



РХТУ им. Д.И. Менделеева
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: *Комарницкая Елена Анатольевна*
Проректор по образованию,
Ректорат

Подписан: 28:08:2025 10:28:32