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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Деловой иностранный язык»

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование
(Код и наименование направления подготовки)

Магистерская программа – «Современное технологические оборудование переработки неметаллических материалов»
(Наименование магистерской программы)

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«___»_____ 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена к.фил.н., к.э.н., доцентом кафедры иностранных языков И.А. Кузнецовым.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры иностранных языков
«20» апреля 2022 г., протокол № 9.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки ***15.04.02 Технологические машины и оборудование*** (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой ***Иностранных языков*** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «***Деловой иностранный язык***» относится к обязательной части блока 1 дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области иностранного языка и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Иностранный язык» уровень бакалавриата.

Цель дисциплины – приобретение обучающимися общей, коммуникативной и профессиональной компетенций, уровень которых на отдельных этапах языковой подготовки позволяет использовать иностранный язык как в профессиональной деятельности в сфере делового общения, так и для целей самообразования, а также выполнять различные виды профессионально ориентированного перевода в производственной и научной деятельности.

Задачи дисциплины:

– формирование навыков профессионально-ориентированного и делового общения на иностранном языке в виде письменной и устной речи путем создания у магистров пассивного и активного запаса лексики, в том числе деловой, общенаучной и специальной терминологии, необходимой для работы над типовыми текстами, ознакомления с грамматическими структурами, типичными для стиля деловой речи;

– формирование базовых навыков перевода, на основе рекомендованных в программе учебников и учебных пособий по иностранным языкам для химических вузов.

Дисциплина «***Деловой иностранный язык***» преподается в 1 семестре (очная форма обучения). 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**:

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Коммуникации	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Знает приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности;
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Знает особенности деловой и общей культуры различных социальных групп; УК-5.2 Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий; УК-5.3 Владеет навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности.

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.	ОПК-6.1 Знает особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований;
ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	ОПК-12.3 Владеет приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы.

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: организационно-управленческий				
		ПК-1 Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов.	ПК-1.1 Знает требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок	
			ПК-1.2 Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы	

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

− основные способы сочетаемости лексических единиц и основные словообразовательные модели;

− русские эквиваленты основных слов и выражений профессиональной речи;

− основные приемы и методы реферирования и аннотирования литературы по специальности;

− пассивную и активную лексику, в том числе общенаучную и специальную терминологию, необходимую для работы над типовыми текстами;

− приемы работы с оригинальной литературой по специальности.

Уметь:

− вести деловую переписку на изучаемом языке;

− работать с оригинальной литературой по специальности;

− работать со словарем;

− вести речевую деятельность применительно к сфере деловой и профессиональной коммуникации.

Владеть:

− иностранным языком на уровне делового и профессионального общения, навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере деловой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи;

− формами деловой переписки, навыками подготовки текстовых документов в управленческой деятельности;

− основной иноязычной терминологией специальности;

− основами реферирования и аннотирования литературы по специальности.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**3,0**	**108,0**	**81,0**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**0,9**	**34,0**	**25,5**
Практические занятия (ПЗ)	0,9	34,0	25,5
Самостоятельная работа	**1,1**	**38,0**	**28,5**
Контактная самостоятельная работа	*1,1*	*0,0*	*0,0*
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		*38,0*	*28,5*
Виды контроля:			
Вид контроля из УП			
Экзамен	**1,0**	**36,0**	**27,0**
Контактная работа – промежуточная аттестация	*1,0*	*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

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. Часов				
		Всего	**Лек-ции**	**Прак. зан.**	**Лаб. рабо-ты**	**Сам. рабо-та**
1.	**Раздел 1. Грамматические аспекты делового общения на иностранном языке.**	**24**	**-**	**12**	**-**	**12**
1.1	Грамматические трудности изучаемого языка: Видовременные формы глагола в действительном залоге. (в письменной и устной речи в сфере делового общения.)	6	-	2	-	4
1.2	Особенности употребления страдательного залога в устной речи в ситуациях бизнес общения. Инфинитив. Образование и употребление инфинитивных оборотов в деловой корреспонденции.	6	-	4	-	2
1.3	Основы деловой корреспонденции. Деловое письмо. Требования к деловому письму. Способы расположения текста в деловом письме.	6	-	2	-	4
1.4	Практика устной речи по теме «Речевой этикет делового общения» (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия).	6	-	4	-	2
2.	**Раздел 2. Чтение, перевод и особенности специальной бизнес-литературы.**	**24**	**-**	**12**	**-**	**12**
2.1	Лексические особенности деловой документации. Терминология бизнес-литературы на изучаемом языке.	6	-	2	-	4
2.2	Стилистические и лексические особенности языка делового общения. Активный и пассивный тематический словарный запас.	6	-	4	-	2
2.3	Грамматические трудности изучаемого языка. Особенности употребления неличных форм глагола в деловой документации на английском языке (причастия, причастные обороты, герундий).	6	-	2	-	4

2.4	Изучающее чтение текстов в сфере делового общения. Организация работы со специальными словарями. Понятие о реферировании текстов по специальности.	6	-	4		2
3.	**Раздел 3. Профессиональная коммуникация в сфере делового общения**	**24**	**-**	**10**	**-**	**14**
3.1	Практика устной речи по темам: «Проведение деловой встречи», «Заключение контракта». Устный обмен информацией: Устные контакты в ситуациях делового общения.	6	-	2	-	4
3.2	Изучающее чтение специальных текстов. Приемы работы со словарем. Составление рефератов и аннотаций.	6	-	4	-	2
3.3	Ознакомительное чтение по тематике: «В банке. Финансы»; «Деловые письма»; «Устройство на работу». Формы делового письма. Понятие деловой корреспонденции. Приемы работы с Интернетом и электронной почтой в процессе делового общения.	6	-	2	-	4
3.4	Презентация научного материала и разговорная практика делового общения по темам: «технологии будущего», «Бизнес проекты в сфере химии и химической технологии».	6	-	2	-	4
	ИТОГО	**72**	**-**	**34**	**-**	**38**

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Грамматические аспекты делового общения на иностранном языке.

1.1 Грамматические трудности изучаемого языка: Видовременные формы глагола в действительном залоге (в письменной и устной речи в сфере делового общения.)

1.2 Особенности употребления страдательного залога в устной речи в ситуациях бизнес общения. Инфинитив. Образование и употребление инфинитивных оборотов в деловой корреспонденции.

1.3 Основы деловой корреспонденции. Деловое письмо. Требования к деловому письму. Способы расположения текста в деловом письме.

1.4 Практика устной речи по теме «Речевой этикет делового общения» (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия).

Раздел 2. Чтение, перевод и особенности специальной бизнес-литературы.

2.1 Лексические особенности деловой документации. Терминология бизнес-литературы на изучаемом языке.

2.2 Стилистические и лексические особенности языка делового общения. Активный и пассивный тематический словарный запас.

2.3 Грамматические трудности изучаемого языка. Особенности употребления неличных форм глагола в деловой документации на английском языке (причастия, причастные обороты, герундий).

2.4 Изучающее чтение текстов в сфере делового общения.

Организация работы со специальными словарями. Понятие о реферировании текстов по специальности.

Раздел 3. Профессиональная коммуникация в сфере делового общения.

3.1 Практика устной речи по темам: «Проведение деловой встречи», «Заключение контракта». Устный обмен информацией: Устные контакты в ситуациях делового общения.

3.2 Изучающее чтение специальных текстов. Приемы работы со словарем. Составление рефератов и аннотаций.

3.3 Ознакомительное чтение по тематике: «В банке. Финансы»; «Деловые письма»; «Устройство на работу». Формы делового письма. Понятие деловой корреспонденции. Приемы работы с Интернетом и электронной почтой в процессе делового общения.

3.4 Презентация научного материала и разговорная практика делового общения по темам: «технологии будущего», «Бизнес проекты в сфере химии и химической технологии».

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:				
1	– основные способы сочетаемости лексических единиц и основные словообразовательные модели;			+	
2	– русские эквиваленты основных слов и выражений профессиональной речи;		+	+	+
3	– основные приемы и методы реферирования и аннотирования литературы по специальности;		+	+	+
4	– пассивную и активную лексику, в том числе общенаучную и специальную терминологию, необходимую для работы над типовыми текстами;		+		+
5	– приемы работы с оригинальной литературой по специальности			+	+
	Уметь:				
6	– вести деловую переписку на изучаемом языке;		+	+	+
7	– работать с оригинальной литературой по специальности;		+	+	+
8	– работать со словарем;		+	+	+
9	– вести речевую деятельность применительно к сфере деловой и профессиональной коммуникации				+
	Владеть:				
10	– иностранным языком на уровне делового и профессионального общения, навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере деловой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи;		+	+	
11	– формами деловой переписки, навыками подготовки текстовых документов в управленческой деятельности;			+	+
12	– основной иноязычной терминологией специальности;		+	+	
13	– основами реферирования и аннотирования литературы по специальности				+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие ***<u>универсальные</u> компетенции и индикаторы их достижения:***					
	Код и наименование УК	**Код и наименование индикатора достижения УК**			
14	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	– УК-4.1 Знает приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности;	+	+	+

15	– УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	– УК-5.1 Знает особенности деловой и общей культуры различных социальных групп;	+	+	+
		– УК-5.2 Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий;	+	+	+
		– УК-5.3 Владеет навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности.	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие ***<u>общепрофессиональные</u>*** ***компетенции и индикаторы их достижения:***					
	Код и наименование ОПК	**Код и наименование индикатора достижения ОПК**			
16	– ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.	– ОПК-6.1 Знает особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований;	+	+	+
17	– ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	– ОПК-12.3 Владеет приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы.	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие ***<u>профессиональные</u>*** ***компетенции и индикаторы их достижения:***					
	Код и наименование ПК	**Код и наименование индикатора достижения ПК**			
18	– ПК-1 Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных	ПК-1.1 Знает требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике – проводимых исследований и разработок	+	+	+

	с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов.	– ПК-1.2 Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия
Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических (семинарских) занятий	Часы
1.	Раздел 1	Практическое занятие 1. Грамматические трудности изучаемого языка: Видовременные формы глагола в действительном залоге. (в письменной и устной речи в сфере делового общения.)	2
2.	Раздел 1	Практическое занятие 2. Особенности употребления страдательного залога в устной речи в ситуациях бизнес общения. Инфинитив. Образование и употребление инфинитивных оборотов в деловой корреспонденции.	4
3.	Раздел 1	Практическое занятие 3. Основы деловой корреспонденции. Деловое письмо. Требования к деловому письму. Способы расположения текста в деловом письме.	2
4.	Раздел 1	Практическое занятие 4. Практика устной речи по теме. «Речевой этикет делового общения» (знакомство, представление, установление и поддержание контакта, запрос и сообщение информации, побуждение к действию, выражение просьбы, согласия).	4
5.	Раздел 2	Практическое занятие 5. Лексические особенности деловой документации. Терминология бизнес-литературы на изучаемом языке.	2
6.	Раздел 2	Практическое занятие 6. Стилистические и лексические особенности языка делового общения. Активный и пассивный тематический словарный запас.	4
7.	Раздел 2	Практическое занятие 7. Грамматические трудности изучаемого языка. Особенности употребления неличных форм глагола в деловой документации на английском языке (причастия, причастные обороты, герундий).	2
8.	Раздел 2	Практическое занятие 8. Изучающее чтение текстов в сфере делового общения. Организация работы со специальными словарями. Понятие о реферировании текстов по специальности.	4
9.	Раздел 3	Практическое занятие 9. Практика устной речи по темам: «Проведение деловой встречи», «Заключение контракта». Устный обмен информацией: Устные контакты в ситуациях делового общения.	2
10.	Раздел 3	Практическое занятие 10. Изучающее чтение специальных текстов. Приемы работы со словарем. Составление рефератов и аннотаций.	4
11.	Раздел 3	Практическое занятие 11. Ознакомительное чтение по тематике: «В банке. Финансы»; «Деловые письма»; «Устройство на работу». Формы делового письма. Понятие деловой корреспонденции. Приемы работы с Интернетом и электронной почтой в процессе делового общения.	2

12.	Раздел 3	Практическое занятие 12. Презентация научного материала и разговорная практика делового общения по темам: «технологии будущего», «Бизнес проекты в сфере химии и химической технологии».	2

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;

− выполнение упражнений и тестовых заданий по тематике дисциплины;

− самостоятельную проработку теоретического материала по темам занятий;

− подготовку к выполнению контрольных работ по материалу практического курса;

− подготовку к сдаче ***экзамена*** (1 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в 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 60 баллов) и оценки за ***экзамен*** (максимальная оценка 40 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Тематика рефератов не предусмотрена.

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 контрольную работу №1 составляет: 20 баллов; за контрольную работу №2 – 20 баллов; за контрольную работу №3 – 20 баллов (1 семестр).

Раздел 1. Контрольная работа № 1.
Примеры заданий к контрольной работе № 1.
Контрольная работа содержит 3 задания:

1 задание: перевод текста с листа – 10 баллов,
2 задание: контроль лексики (50 лексических единиц) – 5 баллов,
3 задание: письменный перевод предложений на видовременные формы английского глагола – 5 баллов,
оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 5 баллов.

1. Прочитайте текст с последующим переводом с листа, обращая внимание на употребление видовременных форм глагола в действительном залоге.

Water purification

Water purification is the removal of contaminants from raw water to produce drinking water that is pure enough for human consumption or for industrial use. Substances that are removed during the process include parasites, bacteria, algae, viruses, fungi, minerals (including toxic metals such as Lead, Copper etc.), and man-made chemical pollutants. Many contaminants can be dangerous—but depending on the quality standards, others are removed to improve the water's smell, taste, and appearance. A small amount of disinfectant is usually intentionally left in the water at the end of the treatment process to reduce the risk of re-contamination in the distribution system. Many environmental and cost considerations affect the location and design of water purification plants. There are a number of methods commonly used to purify water. Their effectiveness is linked to the type of contaminant being treated and the type of application the water will be used for.

Filtration: This process can take the form of any of the following:

- Coarse filtration: Also called particle filtration, it can utilize anything from a 1 mm sand filter, to a filter.
- Micro filtration: Uses 1 to 0.1 micron devices to filter out bacteria. A typical implementation of this technique can be found in the brewing process.
- Ultra filtration: Removes pyroxenes, DNA and RNA fragments.
- Reverse osmosis: Often referred to as RO, reverse osmosis is the most refined degree of liquid filtration. Instead of a filter, it uses a porous material acting as a unidirectional sieve that can separate molecular-sized particles.

Distillation: Oldest method of purification. Inexpensive but cannot be used for an on-demand process. Water must be distilled and then stored for later use, making it again prone to contamination if not stored properly. Activated carbon adsorption: Operates like a magnet on chlorine and organic compounds. Ultraviolet radiation: At a certain wavelength, this might cause bacteria to be sterilized and other micro organics to be broken down. Deionization: Also known as ion exchange, it is used for producing purified water on-demand, by passing water through resin beds. Negatively charged (cationic) resin removes positive ions, while positively charged one (anionic) removes negative ions. Continuous monitoring and maintenance of the cartridges can produce the purest water.

2.Контроль лексики – 50 лексических единиц.

3. Перевод предложений на пройденный лексико-грамматический материал

The students were writing down all the data during the experiment.

The researchers will complete the experimental part of their investigation in a week.

They had already completed the experiment when he came.

This technician will have installed the new equipment in our lab by the beginning of the new year.

The production of zinc occurred much later than that of the other common metals.

A number of scientists have confirmed this suggestion.

That matter may exist in three physical states (solid, liquid and gas) is common knowledge.

According to the wave theory, light consists of rapid vibrations.

In the course of his investigations of the solar spectrum, Kirchhoff obtained a number of fundamental results.

In 1911, Ernest Rutherford put forward a model of the atom according to which the atom consists of a small, heavy, charged central nucleus surrounded by a charge distribution of the opposite sign.

Раздел 2. Контрольная работа № 2.
Примеры заданий к контрольной работе № 2.
Контрольная работа содержит 5 заданий:
1 задание: Устный перевод текста– 10 баллов,
2 задание: Письменный перевод 10 предложений (без словаря) – 5 баллов,
3 задание: Контроль лексики (50 лексических единиц) – 5 баллов.
Прочитайте текст с последующим переводом с листа, обращая внимание на употребление видовременных форм глагола в страдательном залоге и на инфинитивные конструкции.

Solid wastes are generally composed of non-biodegradable and non-compostable biodegradable materials. The latter refer to solid wastes whose biodeterioration is not complete; in the sense that the enzymes of microbial communities that feed on its residues cannot cause its disappearance or conversion into another compound. Parts of liquid waste materials are also considered as solid wastes, where the dredging of liquid wastes will leave solid sedimentation, to which proper waste management techniques should also be applied. Solid waste pollution is when the environment is filled with non-biodegradable and non-compostable biodegradable wastes that are capable of emitting greenhouse gases, toxic fumes, and particulate matters as they accumulate in open landfills. These wastes are also capable of leaching organic or chemical compositions to contaminate the ground where such wastes lay in accumulation. Solid wastes carelessly thrown in streets, highways, and alleyways can cause pollution when they are carried off by rainwater run-offs or by flood water to the main streams, as these contaminating residues will reach larger bodies of water.

2. Письменно переведите предложения (без словаря):

The engine to be installed in this car is very powerful.

Most scientists expect major development in the nearest future to take place in biology.

One will naturally think such course of events to be disastrous not only for science but for future of mankind.

He is not only critical of the work of others, but also of his own, since he knows the man to be the least reliable of scientific instruments.

The theory suggested by Dr. McCarty is reported to fit the experimental data.

For any natural physical state to change, some changes of the condition acting upon this state must occur.

We know acids and bases to be extremely useful substance.

In this experiment scientists seemed to have included some new compounds.

To understand the nature of this phenomenon was very difficult.

The purpose of this experiment is to find a solvent for this mixture.

3. Контроль лексики – 50 лексических единиц

Контрольная работа №3. Примеры заданий к контрольной работе №3.
Контрольная работа №3 содержит 3 задания:
1 задание: перевод статьи и составление к ней аннотации – 10 баллов,
2 задание: письменный перевод предложений, содержащих пройденные грамматические конструкции – 5 баллов,
3 задание: контроль лексики (50 лексических единиц) – 5 баллов,

1. Переведите статью и составьте к ней аннотацию:

What Are the Causes of Solid Waste Pollution?

Causes of solid waste pollution are pollutants from households, industrial units, manufacturing units, commercial establishments, landfills, hospitals and medical clinics. The

pollutants from these places may be in the form of non-biodegradable matter or non-compostable degradable matter.

Trash collected from households often takes the form of plastic bags and organic waste. Solid feces flowing out of homes and into sewers pollute underground water. Commercial establishments also pile up a lot of such waste matter. Industrial units involved in manufacturing produce toxic solid waste, such as slag, from the industrial process of obtaining metals from their ores.

Hospitals and clinics also produce waste in the form of disposable syringes, used test tubes, plastic bags used for collecting blood, cotton swabs and used bandages. Such solid waste needs careful handling and disposal. The soil becomes polluted with dangerous medical waste when such matter is disposed of directly into landfills.

Solid waste is usually dumped in landfills. Landfills are large pits in the ground that act as garbage disposal places. The biodegradable matter in landfills becomes a part of the soil gradually. The toxic non-biodegradable and non-compostable matter poses a health hazard as it does not decompose but mixes with the soil and the underground water.

Industrial incinerators are used to burn trash on a large scale. They cause pollution by emitting greenhouse gases while burning solid waste.

Recycling reduces pollution by cutting down on the amount of waste that sits in landfills and clutter that dirties streets, parks, roadsides, rivers and lakes. Solid waste material that ends up in landfills causes air pollution in the form of methane gas emissions. Recycling more waste reduces the amount of methane that escapes into the air. Recycling also reducing the production of virgin resources which process contributes to pollution.

When products such as glass, paper, plastic, wood and metals are thrown away and left to rot in a landfill, their presence leads to increased pollution. Likewise, trash that is thrown on the ground by pedestrians and motorists increases pollution. That debris scatters about and becomes an eyesore and environmental hazard.

Reclaiming city streets, parks, highways and waterways from the pollution created by trash and debris is a major priority for most cities across the United States. Pollution must constantly be monitored so that it does not get out of control and become overly destructive to the environment. When people are careless with trash, their behavior can ruin land and important waterways.

In a world that is increasingly crowded, recycling is crucial in order to prevent the further sprawl of toxic landfills that threaten the delicate balance of the ecosystem. Support the planet by separating recyclable materials into bins or taking materials to recycling centers.

2. Письменно переведите предложения (без словаря)

1. The phlogiston theory is a theory that postulated that a fire-like element called phlogiston is contained within combustible bodies and released during combustion.

2. The theory attempted to explain burning processes such as combustion and rusting, which are now collectively known as oxidation.

3. The theory of phlogiston was suggested by the German Georg Ernst Stahl in the early 18th century

4. Phlogiston remained the dominant theory until the 1780s when Lavoisier showed that combustion requires a gas that has mass (oxygen) and could be measured by means of weighing closed vessels

5. The development of the electrochemical theory of chemical combinations occurred in the early 19th century as the result of the work of two scientists in particular.

6. Davy discovered nine new elements including the alkali metals by extracting them from their oxides with electric current.

7. The current model of atomic structure is the quantum mechanical model.

8. Traditional chemistry starts with the study of elementary particles, atoms, molecules, substances, metals, crystals and etc.

9. This matter can be studied in solid, liquid, or gas states, in isolation or in combination.

10. The interactions, reactions and transformations that are studied in chemistry are usually the result of interactions between atoms, leading to rearrangements of the chemical bonds which hold atoms together.

3. Контроль лексики – 50 лексических единиц

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

Билет для ***экзамен***а 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.

Примерный перечень вопросов:

1. Лексическая система языка.
2. Слово как важнейшая, относительно самостоятельная единица языка. Слово и его дефиниции. Обобщающая функция слова.
3. Лексическое значение слова. О понятии «лексика».
4. Науки, изучающие лексику (лексикология, семасиология, лексикография, фразеология, этимология и др.).
5. Пути пополнения лексики: развитие полисемии, заимствования, в том числе калькирование, словообразование.
6. Историческое изменение словарного состава языка. Этимология. Фразеология.
7. Лексикография. Основные типы лингвистических словарей.
8. Строение словарной статьи толкового и двуязычного словаря. Содержание словарной статьи.
9. Грамматический строй языка.
10. Основные единицы грамматического строя языка. Структура слова и словообразование.
11. Грамматическое значение и его формальные показатели.
12. Полифункциональность грамматических форм и взаимодействие грамматики с лексикой. Способы и средства выражения грамматических значений.
13. Грамматическая категория. Словоизменительные и несловоизменительные категории.
14. Классификации языков.
15. Принципы классификации языков: географический, культурно-исторический, этногенетический, типологический и др.
16. Индоевропейская языковая семья, её основные группы. Языки мёртвые и живые.
17. Праязык-основа. О прародине индоевропейского языка-основы.
18. Взаимодействие лингвистики с археологией, историей, этнографией и другими науками.

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

8.4. Структура и примеры билетов для *экзамен*а (1 семестр)

Экзамен по дисциплине «***Деловой иностранный язык***» проводится в 1 семестре (очная форма обучения) и включает контрольные вопросы по разделам 1-3 учебной программы дисциплины. Билет для ***экзамена*** состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам.

Пример билета для ***экзамена:***

«Утверждаю» Заведующая кафедрой иностранного языка (Должность, наименование кафедры) _____ Кузнецова Т.И. (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 2021 г.	***Министерство науки и высшего образования РФ*** **Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева** **Кафедра иностранных языков** **15.04.02 Технологические машины и оборудование** **Профиль – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»** **Деловой иностранный язык**
Билет № 1 1. Письменный перевод текста с английского языка на русский. 2. Устный перевод отрывка текста (с листа). 3. Сообщение и беседа по одной из пройденных тем Ответы на вопросы.	

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

The term ecology is sometimes confused with the term environmentalism. Environmentalism is a social movement aimed at the goal of protecting natural resources or the environment, and which may involve political lobbying, activism, education, and so forth. Ecology is the science that studies living organisms and their interactions with the environment. As such, ecology involves scientific methodology and does not dictate what is "right" or "wrong." However, findings in ecology may be used to support or counter various goals, assertions, or actions of environmentalists.

Consider the ways an ecologist might approach studying the life of honeybees:

- The behavioural relationship between individuals of a species is behavioural ecology—for example, the study of the queen bee, and how she relates to the worker bees and the drones.
- The organized activity of a species is community ecology; for example, the activity of bees assures the pollination of flowering plants. Bee hives additionally produce honey, which is consumed by still other species, such as bears.
- The relationship between the environment and a species is environmental ecology—for example, the consequences of environmental change on bee activity. Bees may die out due to environmental changes. The environment simultaneously affects and is a consequence of this activity and is thus intertwined with the survival of the species.

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

Hydroxide

Hydroxide is a chemical compound that contains the hydroxyl (-OH) radical. The term refers especially to inorganic compounds. Organic compounds that have the hydroxyl radical as a functional group are called alcohols; the hydroxyl radical is also present in the carboxyl group of organic acids. Most metal hydroxides are bases, forming solutions that have an excess of OH-ions and a pH greater than 7, they neutralize acids, and change the colour of litmus from red to blue. Alkali metal hydroxides such as sodium hydroxide are considered to be strong bases and are very soluble in water; alkaline–earth metal hydroxides such as calcium hydroxide are much less soluble in water and are not as strongly basic. Magnesium hydroxide is only slightly basic. Some hydroxides (e.g., aluminium hydroxide) exhibit amphoterism1, having either acidic or basic properties depending on the reaction in which they are involved. The hydroxides of some non-metallic elements are acidic; the hydroxide of sulphur, S(OH)6, spontaneously loses two molecules of water to form sulphuric acid, H2SO4. Ammonium hydroxide, NH4OH, is a weak base known only in the solution that is formed when the gas ammonia, NH3, dissolves in water.

3. Вопрос: Беседа по теме: Mendeleev University.
1. Speak about the foundation and structure of the university.
2. What kind of subjects do you study?

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Кузнецова Т.И., Воловикова Е.В., Кузнецов И.А. Английский язык для химиков – технологов. Учебное пособие. М. РХТУ, 2017 г. – 400 с.

2. Кузнецова Т.И., Катранов С.Н., Кузнецов И.А., Коваленко Н.Г. Английский язык. Учебное пособие по практике устной речи. РХТУ, Москва, 2015 г. – 78 с.

3. Кузнецова Т.И., Катранов С.Н. Сборник упражнений по основным разделам грамматики английского языка. РИЦ МГГУ им. М.А. Шолохова, М., 2018 г. – 39 с.

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

5. Кузнецова Т.И. Марченко А.Н. Кузнецов И.А. Английский язык для магистрантов по направлению «Химия» Учебное пособие. М. РХТУ, 2018 г.

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

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

Б. Дополнительная литература

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

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

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

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

– Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
– Презентации к лекциям.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

– http://www.openet.ru – Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ;
– http://window.edu.ru/ – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
– http://fepo.i-exam.ru – ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС;
– https://muctr.ru – Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, D.Mendeleev University of Chemical Technology of Russia. Учебные планы и программы;
– http://www.translators-union.ru – портал Союз переводчиков России (СПР);
– http://www.russian-translators.ru – Национальная лига переводчиков;
– http://www.internationalwriters.com – The Translator's Tool Box;

– http://www.multilex.mail.ru – двуязычные англо-русские и русско-английские словари, двуязычные специализированные словари, толковые словари иностранных языков;

– http://www.slovari.yandex.ru – энциклопедические словари, словари русского языка и двуязычные словари Lingvo;

– http://www.spanishpodcast.orginfo@spanishpodcast.org – собрание аудио- и видеозаписей выступлений деятелей политики, экономики, культуры, религиозных деятелей;

– http://www.Wordreference.com – международный толковый словарь;

– http://www.Multitran.ru – лучший словарь-переводчик;

– http://www.Vocabulix.com –пополнение словарного запаса;

– www.multitran.ru – Система электронных словарей «Мультитран»;

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) http://doaj.org/

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) https://www.doabooks.org/

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

3. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

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

4. Электронный ресурс arXiv https://arxiv.org/

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

5. Коллекция журналов MDPI AG http://www.mdpi.com/

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

6. Издательство с открытым доступом InTech http://www.intechopen.com/

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

7. База данных химических соединений ChemSpider http://www.chemspider.com/

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

8. Коллекция журналов PLOS ONE http://journals.plos.org/plosone/

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

9. US Patent and Trademark Office (USPTO) http://www.uspto.gov/

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

10. Espacenet - European Patent Office (EPO) http://worldwide.espacenet.com/

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

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

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

– Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.

– Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.

– Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.

– Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

– компьютерные презентации интерактивных практических занятий;

– банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов − 300);

– банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов − 300).

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

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

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 01.01.2022 составляет 1 719 785 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 ***«Деловой иностранный язык»*** 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; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет. Компьютерный класс, оргтехника, теле-, аудио - и видеоаппаратура; мультимедийный проектор, широкоформатный экран.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам занятий.

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 занятий;
- электронные презентации к разделам занятий; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде;
- кафедральная библиотека электронных изданий и диссертационных работ, выполненных аспирантами и сотрудниками кафедры.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором

1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2020 № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 С 26.09.2020 по 25.09.2021 Договор от 26.09.2021 №33.03-Р-3.1-3824/2021 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3824/2021 Сумма договора – 498445-10 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором.

		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3825/2021 Сумма договора – 283744-98 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	«Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Физика» - изд-ва «ЛАНЬ», а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека Договор от 24.12.2021 № SU-364/2021/33.03-Р-3.1-4085/2021 Сумма договора – 1 309 275-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.

		неограничен. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.	
4	Справочно-правовая система Гарант»	Принадлежность – сторонняя Контракт от 27.12.2021 № 215-274ЭА/2021 Сумма контракта 680 580-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор от 16.03.2022 № 33.03-Л-3.1-4377/2022 Сумма договора – 478 304.00 С 16.03.2022 по 15.03.2023 Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
6	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность – сторонняя ООО «Политехресурс» Договор от 16.03.2022 № 33.03-Р-3.1-4375/2022 Сумма договора – 258 488 -	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».

		00 С 16.03.2022 по 15.03.2023 Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	
7	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность – сторонняя ООО «ЗНАНИУМ» Договор от 06.04.2022 № 48 эбс/33.03-Р-3.1-4378/2022 Сумма договора – 31 500-00 С 06.04.2022 по 05.04.2023 Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
8	Информационно-аналитическая система Science Index	Принадлежность – сторонняя ООО «Научная электронная библиотека» Договор от 11.04.2022 № 33.03-Л-3.1-4376/2022 Сумма договора – 108 000-00 С 11.04.2022 по 10.04.2023 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей –	Систематизация, корректировка профилей ученых РХТУ и университета в целом. Анализ публикационной активности сотрудников университета.

		локальный доступ для сотрудников ИБЦ.	

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

- ABBYY Lingvo 12 «Многоязычная версия» – электронные словари;
- Многоязычный электронный словарь «МультиЛекс Делюкс 6»;
- Компьютерная программа Sound Forge (аудио редактор) для воспроизведения, составления и редактирования аудио текстов;
- PROMT Expert 8.0 – система для профессионального перевода документов;
- Средства звукозаписи (предпочтительно – цифровой диктофон или планшетный компьютер) помогают студенту осуществлять самоконтроль в процессе обучения устной речи.

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
2.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
3.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	O365ProPlusOpen Fclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/ вспомогательное ПО)	Да
5.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса –	Контракт № 90-133ЭА/2021	12 месяцев (ежегодное продление	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	Стандартный Russian Edition.	от 07.09.2021	подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	образовательных процессах (инфраструктурное/ вспомогательное ПО)	
6.	O365ProPlusOpen Students ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/ вспомогательное ПО)	Да
7.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
8.	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) ABBYY Lingvo (многоязычная)	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	5 лицензий	бессрочно	Да
9.	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010от 14.12.10,	5 лицензий	бессрочно	Да

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	программу для ЭВМ) Promt standard Гигант	Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10			
10.	Антиплагиат. ВУЗ	Контракт от 15.06.2021 № 42-62ЭА/2021	не ограничено, лимит проверок 15000	19.05.2022	Да

12.ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование модулей	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
Раздел 1. Грамматические аспекты делового общения на иностранном языке	*Знает:* – русские эквиваленты основных слов и выражений деловой и профессиональной речи; – основные приемы и методы перевода, реферирования и аннотирования литературы по специальности; – пассивную и активную лексику, в том числе деловую, общенаучную и специальную терминологию, необходимую для работы над типовыми текстами. *Умеет:* – вести речевую деятельность применительно к сфере деловой и профессиональной коммуникации; – работать с оригинальной литературой по специальности; – работать со словарем. *Владеет:* – иностранным языком на уровне делового и профессионального общения, навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере деловой и профессиональной коммуникации; – основной иноязычной терминологией специальности.	Оценка за контрольную работу № 1 (1 семестр)
Раздел 2. Чтение, перевод и особенности специальной бизнес-литературы.	*Знает:* – основные способы сочетаемости лексических единиц и основные словообразовательные модели; – русские эквиваленты основных слов и выражений деловой и профессиональной речи; – основные приемы и методы перевода, реферирования и аннотирования литературы по специальности; – приемы работы с оригинальной литературой по специальности. *Умеет:* – работать с оригинальной литературой по специальности; – работать со словарем; – вести деловую переписку на изучаемом языке. *Владеет:* – иностранным языком на уровне делового и профессионального общения, навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой, деловой и профессиональной коммуникации;	Оценка за контрольную работу № 2 (1 семестр)

	– формами деловой переписки, навыками подготовки текстовых документов в управленческой деятельности; – основной иноязычной терминологией специальности.	
Раздел 3. Профессиональная коммуникация в сфере делового общения	*Знает:* – русские эквиваленты основных слов и выражений профессиональной речи; – основные приемы и методы перевода, реферирования и аннотирования литературы по специальности; – пассивную и активную лексику, в том числе общенаучную и специальную терминологию, необходимую для работы над типовыми текстами; – приемы работы с оригинальной литературой по специальности. *Умеет:* – работать с оригинальной литературой по специальности; – работать со словарем; – вести деловую переписку на изучаемом языке; – вести речевую деятельность применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации. *Владеет:* – иностранным языком на уровне делового и профессионального общения, навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере деловой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи; – формами деловой переписки, навыками подготовки текстовых документов в управленческой деятельности; – основами реферирования и аннотирования литературы по специальности.	Оценка за контрольную работу № 3 (1 семестр) Оценка за ***экзамен*** (1 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 – 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 в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

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

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Деловой иностранный язык»

основной образовательной программы
15.04.02 Технологические машины и оборудование
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Современное технологические оборудование переработки неметаллических 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»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«02» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Деловые коммуникации»

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование
(Код и наименование направления подготовки)

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»
(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена доцентом кафедры менеджмента и маркетинга И.А. Ломакиной

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры менеджмента и маркетинга

«12» апреля 2022 г., протокол № 8

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки ***15.04.02 «Технологические машины и оборудование» магистерской программы «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»***, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины ***кафедрой менеджмента и маркетинга*** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина ***«Деловые коммуникации»*** относится к обязательной дисциплине базовой части учебного плана и рассчитана на изучение в 4 семестре для очной формы обучения.

Цель дисциплины – формирование целостного и системного понимания функций, роли и принципов эффективной коммуникации у будущих специалистов в их практической деятельности. Данный курс содействует формированию лидерских и коммуникативных качеств, ответственности (в том числе личной, социальной и социокультурной), наклонности и стремлению сотворчества и сотрудничества. Дисциплина помогает привить необходимые правила деловой этики и норм поведения, принятых в профессиональном сообществе.

Задачами курса являются:

- освоение коммуникативного категориального аппарата, общих закономерностей, сходств и различий, видов, уровней и форм коммуникаций;
- изучение отечественного и зарубежного опыта проведения деловых встреч и переговоров;
- развитие практических навыков ведения деловых переговоров, встреч, совещаний, телефонных разговоров;
- понимание роли невербальных коммуникаций в процессе делового общения;
- изучение особенностей ведения переговоров и делового общения с иностранными партнерами в целях улучшения управленческих процессов.

Дисциплина «Деловые коммуникации» 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:**

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование универсальной компетенции выпускника	**Индикаторы**
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает и осознанно реализует пути и инструменты управления проблемной ситуацией – УК-1.2 Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними – УК-1.3 Владеет приемами разработки и содержательно аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.3 Владеет приемами анализа и организации межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Умеет использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия УК-4.3 Владеет навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Знает особенности деловой и общей культуры различных социальных групп УК-5.2 Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий УК-5.3 Владеет навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Знает приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности УК-6.2 Умеет формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения УК-6.3 Владеет навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	**Индикаторы**
ОПК-3 Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ОПК-3.2 Умеет определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов ОПК-3.3 Владеет приемами организации работы коллективов исполнителей с учетом особенностей межличностных, групповых и организационных коммуникаций, принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений

ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1 Знает особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований ОПК-6.3 Владеет навыками использования глобальных информационных ресурсов при организации и проведении научно-исследовательской деятельности
ОПК-12 Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-12.3 Владеет приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы

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
Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности				
НЕТ ИНФОРМАЦИИ	**НЕТ ИНФОРМАЦИИ**	**ПК-2** Способен самостоятельно формировать коллектив исполнителей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов и осуществлять руководство его деятельностью	ПК-2.2 Умеет выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР ПК-2.3 Владеет приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей	**НЕТ ИНФОРМАЦИИ**

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- основы теории межличностных отношений;
- деловой этикет и протокол;
- методы построения взаимоотношений с руководством и коллегами;

Уметь:

- планировать деятельность по организации межличностных отношений;
- общаться с людьми и понимать мотивы их поступков;
- осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах.

Владеть:

- навыками речевой деятельности применительно к сфере профессиональной коммуникации, основами публичной речи
- навыками подготовки организационных и распорядительных документов;
- поведенческими навыками и навыками разрешения конфликтов;
- практикой достижения согласия в деловых переговорах.

4.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:	**0,94**	**34**	**25,5**
Лекции	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	25,5
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа	**2,06**	**74**	**55,5**
Контактная самостоятельная работа	*2,06*	*0,4*	*0,3*
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		*73,6*	*55,2*
Вид итогового контроля:	**Зачет с оценкой**		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

		Академ. часов				
№ п/п	**Тема дисциплины**	**Всего**	**Лекции**	**Прак. зан.**	**Лаб. работы**	**Сам. работа**
1.	**Тема 1. Понятие этикета, его виды.**	18	-	6	-	12
2.	**Тема 2. Устная коммуникация**	24	-	8	-	16
3.	**Тема 3. Письменная коммуникация**	24	-	8	**-**	16
4.	**Тема 4. Межличностные отношения**	42	-	12	-	30
	ИТОГО	108	**-**	**34**	**--**	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

«Деловой этикет» как учебная дисциплина, ее предмет, задачи и структура. Взаимосвязь данной дисциплины с другими дисциплинами. Требования, предъявляемые к студентам в процессе изучения дисциплины. Форма контроля полученных знаний.

Тема 1. Понятие этикета, его виды.

Проблемы этики и этикета в истории философской мысли. Виды этикета. Понятие делового этикета. Принципы делового этикета. Деловой протокол. Имидж, характер и репутация. Составные части имиджа. Внешний облик делового человека. Деловая одежда. Этика и культура делового застолья. Национальный этикет. Язык. Религия. Одежда. Рукопожатия. Курение. Еда. Жестикуляция. Особенности культур различных регионов и стран.

Тема 2. Устная коммуникация

Культура речи: громкость, тембр, произношение, речевые привычки (слова-паразиты). Умение говорить, как составная часть имиджа Приветствие, знакомство, обращение, представление, визитные карточки. Виды публичных выступлений: презентация: планирование - постановка цели презентации; изучение аудитории; подготовка содержания презентации; эффективное выступление. Другие виды публичных выступлений (доклады, речи, дебаты): подготовка, проведение. Переговоры: форматы переговоров, подготовка, проведение. Организация рабочего места при переговорном процессе. Интервью. Навыки, необходимые при взятии интервью, неудобные вопросы. Телефонный этикет. Правила телефонных переговоров: когда звоните Вы; когда звонят Вам. Как правильно завершить телефонный разговор. Правила этикета при пользовании сотовыми телефонами.

Тема 3. Письменная коммуникация.

Деловая переписка. Виды деловых писем. Конструктор письма. Характеристики текстов и методы их написания. План как общая концепция текста. Составление и анализ деловой корреспонденции: оформление, содержание. Типы деловых писем. Правила деловой переписки: аккуратность, быстрота, вежливость. Аккуратность подразумевает: проверку фактов, соблюдение правил литературного языка, логичность и последовательность в изложении. Быстрота: письмо посвящать одному вопросу, писать коротко и по существу, отвечать на письма в день получения. Правила написания заявлений, внутренних записок, составления отчетов. Нормативные документы по оформлению письменных документов. Составление резюме. Электронная почта. Канцеляризмы и штампы в устной и письменной речи. Применение шаблонов и скриптов – плюсы и минусы. Смешанные формы (устная + письменная + визуальная) коммуникаций: видеоконференции, социальные сети, Skype, WhatsApp и др.

Тема 4. Межличностные отношения.

Внутриорганизационный этикет: субординация. Деловое общение сверху вниз (устное поощрение сотрудника, высказывание недовольства работой сотрудника). Руководители и персонал. Внутриорганизационный этикет: деловое общение снизу вверх, по горизонтали. Основные виды деловых взаимодействий: вербальный и невербальный. Их роль в деловом общении. Идентификация, эмпатия и рефлексия – механизмы установления взаимопонимания в деловых отношениях. Психологические аспекты переговоров. Трактовка взгляда и невербального поведения партнера. Конфликтные ситуации и стрессы в деловом общении. Стрессоустойчивость. Способы разрешения конфликтов. Манипуляции в деловом общении. Пространство делового общения: правила, приемы организации. Деловой этикет при трудоустройстве. Организация групповой работы коллектива. Инструменты повышения эффективности совещаний.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4
	Знать:				
1	деловой этикет и протокол	+			
2	основы теории межличностных отношений				+
3	методы построения взаимоотношений с руководством и коллегами		+	+	+
	Уметь:				
4	общаться с людьми и понимать мотивы их поступков				+
5	осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах		+	+	
6	планировать деятельность по организации межличностных отношений	+	+	+	+
	Владеть:				
7	навыками подготовки организационных и распорядительных документов			+	+
8	поведенческими навыками и навыками разрешения конфликтов				+
9	практикой достижения согласия в деловых переговорах				+
10	навыками речевой деятельности применительно к сфере профессиональной коммуникации, основами публичной речи		+		
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие **универсальные компетенции и индикаторы их достижения:**					
	Код и наименование УК / **Код и наименование индикатора достижения УК**				
11	**УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий / УК-1.1 Знает и осознанно реализует пути и инструменты управления проблемной ситуацией – УК-1.2 Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними – УК-1.3 Владеет приемами разработки и содержательно аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации		+	+	+

12	**УК-3** Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.3 Владеет приемами анализа и организации межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения			+	
13	**УК-4** Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Умеет использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия УК-4.3 Владеет навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности		+	+	
14	**УК-5** Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Знает особенности деловой и общей культуры различных социальных групп УК-5.2 Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий УК-5.3 Владеет навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности	+			+
15	**УК-6** Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Знает приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности УК-6.2 Умеет формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения УК-6.3 Владеет навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков				+

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие ***общепрофессиональные*** ***компетенции и индикаторы их достижения:***						
	Код и наименование ПК	**Код и наименование индикатора достижения ОПК**				
16	**ОПК-3** Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ОПК-3.2 Умеет определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов ОПК-3.3 Владеет приемами организации работы коллективов исполнителей с учетом особенностей межличностных, групповых и организационных коммуникаций, принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений	+	+	+	+
17	**ОПК-6** Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1 Знает особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований ОПК-6.3 Владеет навыками использования глобальных информационных ресурсов при организации и проведении научно-исследовательской деятельности		+	+	

18	**ОПК-12** Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-12.3 Владеет приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы		+	+	
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие ***профессиональные*** ***компетенции и индикаторы их достижения:***						
	Код и наименование ПК	**Код и наименование индикатора достижения ПК**				
19	**ПК-2** Способен самостоятельно формировать коллектив исполнителей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов и осуществлять руководство его деятельностью	ПК-2.2 Умеет выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР ПК-2.3 Владеет приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей	+	+		+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия
Примерные темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	Тема	Темы практических занятий	Часы
1	Тема 1. Понятие этикета, его виды.	Подготовить краткие выступления по предложенным темам.	6
2	Тема 2. Устная коммуникация	Подготовить различные виды публичных выступлений: презентацию, доклад, сообщение. Проинтервьюировать сокурсника. Разбор на занятии достоинств и недостатков этих выступлений	8
3	Тема 3. Письменная коммуникация.	Подготовить разные виды деловых писем и распорядительных документов. Разбор содержания, структуры, цели писем и документов. Составление резюме.	8
4	Тема 4. Межличностные взаимоотношения	Решение ситуационных задач и кейсов.	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 и конференциях РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;

− подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;

− подготовка домашних заданий для последующего рассмотрения на практических занятиях.

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

Для текущего контроля предусмотрено: одна контрольная работа в форме устного опроса (максимальная оценка за контрольную работу составляет 10 баллов), 20 баллов отводятся на практические занятия, 30 баллов отводятся на реферат и доклад по нему. Итого 60 баллов. Остальные 40 баллов можно набрать на итоговом контроле (зачет с оценкой).

8.1. Примерная тематика реферата и доклада по нему. *Максимальная оценка – 30 баллов.*

1. Знакомство и приветствие. Визитная карточка
2. Деловой этикет в практике переговоров
3. Дарение и прием подарков
4. Дресс-код, деловой стиль
5. Деловые письма, виды и стили деловых писем
6. Телефонный этикет
7. Правила общения с адептами культа какой-либо конфессии в условиях делового приема или мероприятия
8. Этика и культура делового застолья
9. Канцеляризмы и штампы в устной и письменной речи
10. Интервью, как форма беседы. Искусство задавать и отвечать на вопросы
11. Особенности национального делового этикета (на примере: Европа, Америка, Юго-Восточная Азия, Россия)
12. Как произнести яркую речь. Речь, как вид публичного выступления
13. Принципы делового этикета в электронных коммуникациях
14. Конструктор делового письма
15. Скрипты и шаблоны: плюсы и минусы
16. Барьеры общения и коммуникативные неудачи
17. Структура беседы
18. Культура речи: темп, внятность, слова-паразиты, слова и выражения-шаблоны
19. Публичное выступление. Кто ты, мой слушатель? (ориентация на аудиторию)
20. Внутриорганизационный этикет: субординация. Деловое общение сверху вниз (устное поощрение сотрудника, высказывание недовольства работой сотрудника)
21. Внутриорганизационный этикет: деловое общение снизу вверх, по горизонтали
22. Основные виды деловых взаимодействий: вербальный, его роль в деловом общении
23. Идентификация, эмпатия и рефлексия – механизмы установления взаимопонимания в деловых отношениях
24. Конфликтные ситуации в деловом общении. Способы разрешения конфликтов
25. Пространство делового общения: правила, приемы организации
26. История развития деловых коммуникаций
27. Деловой этикет при трудоустройстве (резюме, собеседование очное и on-line)
28. Презентация, как вид публичного выступления. Подготовка и проведение презентации
29. Дебаты с оппонентом, как вид публичного выступления.
30. Деловая беседа, совещание, как виды публичного выступления: подготовка и проведение
31. Основные виды деловых взаимодействий: невербальный, его роль в деловом общении

32. Стрессы и стрессоустойчивость в деловых коммуникациях
33. Манипулятивные приемы в деловых коммуникациях
34. Инструменты повышения эффективности совещания (модерация, фасилитация)
35. Организация групповой работы (проектная деятельность)

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Тема 1, 2. *Примеры вопросов к контрольной работе. Контрольная работа проводится в форме устного опроса. Максимальная оценка – 10 баллов.*

1. Понятие «общение», «коммуникация».
2. Структурные компоненты общения.
3. Раскройте основные характеристики видов речи.
4. Понятие и значение коммуникаций.
5. Виды коммуникаций и их характеристика.
6. Основные элементы коммуникационного процесса.
7. Значение ораторского искусства в сфере деловых коммуникаций.
8. Устная деловая речь: правила успешного построения.
9. Интервью: процесс организации и проведения.
10. Деловая беседа как основная форма делового общения.
11. Публичное выступление как форма делового общения.
12. Какова роль деловых коммуникаций в жизни человека?
13. Укажите функции и виды коммуникации.
14. Обозначьте основные отличия деловых коммуникаций от повседневных.
15. Какую скрытую информацию можно извлечь из того, что человек говорит?
16. Протокольные мероприятия: правила организации и проведения.
17. Значение деловых коммуникаций в профессиональной сфере.
18. Порядок формирования убедительной аргументации.
19. Правильная постановка вопросов и ответов на них.
20. Подготовка делового совещания: выбор подходящего стиля.
21. Правила успешного дискутирования в профессиональной сфере.
22. Правила ведения делового телефонного разговора.
23. Эффективные способы опровержения доводов оппонента.
24. Ключевые элементы делового этикета в профессиональной сфере.
25. Значение и правила вербальных и невербальных коммуникаций.
26. Канцеляризмы и штампы в устной речи.
27. Основные требования, предъявляемые к деловой речи.
28. Характеристика видов речи: монолог, диалог, презентация, интервью.
29. Отличительные особенности письменной деловой речи.
30. Понятия логической культуры речи.
31. Особенности применения законов логики в деловой речи.
32. Понятие аргумент, умозаключение.
23 Искусство рассуждать и убеждать.
33. Сочетание логики и аргументации.
34. Способы опровержения доводов оппонента.
35. Краткая характеристика каждого вида делового общения: переговоры, совещание, деловая встреча, телефонный разговор и т.д.

8.3. Примеры практических заданий для текущего контроля освоения дисциплины

Тема 2. Практическое задание 1. *Максимальная оценка – 10 баллов.*

Подготовить различные виды публичных выступлений: презентацию, доклад,

сообщение или проинтервьюировать сокурсника. Разбор на занятии достоинств и недостатков этих заданий.

Тема 3. Практическое задание 2. *Максимальная оценка – 10 баллов.*

Подготовить разные виды деловых писем и распорядительных документов или резюме. Разбор содержания, структуры, цели писем и документов.

8.4. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (4 семестр – *зачет с оценкой*).

1. Современные формы и средства коммуникаций в профессиональной сфере.
2. Особенности документооборота в современных организациях.
3. Безопасные способы хранения документов.
4. Виды деловых писем.
5. Конструктор письма.
6. Характеристики текстов и методы их написания.
7. План как общая концепция текста.
8. Составление и анализ деловой корреспонденции: оформление, содержание.
9. Типы деловых писем.
10. Правила написания заявлений, внутренних записок.
11. Электронная почта
12. Канцеляризмы и штампы в письменной речи.
13. Шаблоны и скрипты – плюсы и минусы
14. Резюме, структура, основные разделы.
15. Контролирование эмоций при ведении деловых переговоров в профессиональной сфере.
16. Типы партнеров и особенности их поведения во время деловых переговоров в профессиональной сфере.
17. Формирование благоприятного психологического климата в организации.
18. Особенности жестикуляции различных национальностей.
19. Охарактеризуйте основные виды барьеров коммуникации.
20. Эффективные способы устранения коммуникационных барьеров в профессиональной сфере.
21. Каковы факторы, затрудняющие адекватное восприятие в коммуникации?
22. Охарактеризуйте влияние стереотипов и установок при восприятии партнера в коммуникации.
23. Каковы защитные механизмы в деловой коммуникации?
24. Охарактеризуйте формы деловой коммуникации.
25. Каковы техники и методы аргументации?
26. Дайте определение методу принципиальных переговоров.
27. Каковы стадии переговорного процесса?
28. В чем суть переговоров с позиции силы и с позиции слабости?
29. Охарактеризуйте виды деловых совещаний.
30. Каковы типичные затруднения при публичном выступлении?
31. Охарактеризуйте индивидуальные различия коммуникативного поведения.
32. Роли участников коммуникационного процесса.
33. Коммуникативные барьеры общения.
34. Психологические барьеры общения.
35. Переговорный процесс: сущность, этапы.
36. Манипуляции в деловых коммуникациях, защита от них
37. Прием посетителей: рационализация процесса.
38. Формирование благоприятного психологического климата в организации.

39. Стили ведения деловых переговоров (на примере европейских и азиатских стран).
40. Специфика ведения деловых переговоров в России в профессиональной сфере.
41. Правила организации аналитической работы после проведения деловых переговоров в профессиональной сфере.
42. Основные трудности при ведении деловых переговоров в профессиональной сфере.
43. Разновидности барьеров в межличностных коммуникациях и их характеристика.
44. Инструменты повышения эффективности совещаний

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

8.5. Структура и примеры билетов для зачета с оценкой (4 семестр).

Зачет с оценкой по дисциплине «***Деловые коммуникации***» проводится в 4 семестре и включает контрольные вопросы по всем разделам рабочей программы дисциплины. Билет для ***зачета с оценкой*** состоит из 2 теоретических вопросов

Пример билета для ***зачета с оценкой***:

«Утверждаю» Зав.каф. МиМ (Должность, наименование кафедры) _____ Лопаткин Д.С. (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__г.	***Министерство науки и высшего образования РФ*** **Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева** **Кафедра менеджмента и маркетинга** **15.04.02 Технологические машины и оборудование** **Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»** **Деловые коммуникации**
Билет № 1 1. Электронная почта 2. Коммуникативные барьеры общения.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Коноваленко, М. Ю. Деловые коммуникации: учебник и практикум для вузов / М. Ю. Коноваленко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 466 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11058-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450020
2. Деловые коммуникации: учебник для бакалавров / В. П. Ратников [и др.]; под редакцией В. П. Ратникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 527 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3685-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/487259

Б. Дополнительная литература

1. Чернышова, Л. И. Этика, культура и этикет делового общения: учебное пособие для вузов / Л. И. Чернышова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02406-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469928

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Журналы

- "Бизнес – журнал"
- "Маркетинговые коммуникации"
- "Менеджмент сегодня"
- "Психология в бизнесе"
- "Психология и экономика"
- "Человеческий фактор"
- "Эффективные коммуникации"

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- http://www.aber.ac.uk/media/Functions/mcs.html – один из наиболее полных ресурсов по теории коммуникации;
- http://library.thinkquest.org/26451/newmenu.html – Welcome to The Evolution of Communication
- http://www.etiquette.ru/ – Мир этикета
- http://iskysstvoetiketa.com/ – Искусство этикета
- http://www.vniiki.ru – официальный сайт ВНИИКИ (Online-доступ кстандартам ГОСТ, ОСТ, ТУ, ИСО, МЭК, иностранным стандартам.)
- Справочная правовая система «Гарант» (http://www.garant.ru)
- Справочная правовая система «Кодекс» (http://www.kodeks.ru)
- Справочная правовая система «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru).
- http://www.smartbiz.com/sbs/cats/comm.htm –информацию по бизнес-коммуникации, деловой переписке, презентациям, офисной работе и т.п.;
- http://www.talkworks.co.uk – коммуникативные навыки;

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций

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 01.01.2022 составляет 1 719 785 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 «Деловые коммуникации» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (моноблоки, 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:

Комплекты иллюстрационных материалов к разделам лекционного курса.

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

Персональные компьютеры (моноблоки), укомплектованные программными средствами; проекторы и экраны; 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; справочные материалы в печатном и электронном виде, кафедральные библиотеки электронных изданий.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

No 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	8 лицензий	бессрочно
2	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	8 лицензий	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**
Тема 1. Понятие этикета, его виды.	*Знает*: деловой этикет и протокол *Умеет*: осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах *Владеет*: поведенческими навыками и навыками разрешения конфликтов	Оценка за контрольную работу
Тема 2. Устная коммуникация	*Знает:* деловой этикет и протокол *Умеет:* общаться с людьми и понимать мотивы их поступков *Владеет:* навыками речевой деятельности применительно к сфере профессиональной коммуникации, основами публичной речи	Оценка за практическую работу №1

Тема 3. Письменная коммуникация	*Знает:* деловой этикет и протокол *Умеет:* осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах *Владеет:* навыками подготовки организационных и распорядительных документов	Оценка за практическую работу №2
Тема 4. Межличностные отношения	*Знает:* основы теории межличностных отношений; методы построения взаимоотношений с руководством и коллегами *Умеет:* планировать деятельность по организации межличностных отношений *Владеет:* поведенческими навыками и навыками разрешения конфликтов; практикой достижения согласия в деловых переговорах	Оценка за доклад Оценка за зачет с оценкой

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

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

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

− Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

− Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе 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
«Деловые коммуникации»
основной образовательной программы
15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Новые конструкционные материалы»

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена заведующим кафедрой Химической технологии керамики и огнеупоров Н.А. Макаровым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химической технологии керамики и огнеупоров РХТУ им. Д.И. Менделеева «15» апреля 2022 г., протокол № 10.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (ФГОС ВО), рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой Химической технологии керамики и огнеупоров РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «Новые конструкционные материалы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. 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 обучающимися знаний о современных материалах, используемых в машиностроении, их типовых технологиях производства и областях применения, проблемах и ограничениях использования, а также перспективах их совершенствования.

Задачи дисциплины – изучение технологических подходов и инженерных решений получения современных керамических материалов.

Дисциплина «Новые конструкционные материалы» 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 **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 – организационно-управленческий				
Организация и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	Технологические машины и оборудование химических производств, технологии материалов Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства)	ПК-1. Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-1.2. Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы ПК-1.3. Владеет приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки. ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 04.03.2014 № 121н), уровень квалификации 6, трудовая функция В/03.6 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем; уровень квалификации 6, трудовая функция С/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам

Внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	Технологические машины и оборудование химических производств, технологии материалов Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства)	ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.1. Знает современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки. ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 04.03.2014 № 121н), уровень квалификации 6, трудовая функция С/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ ПС 25.053 Специалист по разработке неметаллических композиционных материалов и покрытий в ракетно-космической промышленности (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.09.2018 № 573н). Обобщенная трудовая функция I Организация проведения

				лабораторно-экспериментальных работ по определению характеристик материалов, используемых для производства ракетно-космических комплексов и систем; уровень квалификации 7, трудовая функция I/01.7 Организация работ по моделированию технологических процессов по изготовлению и переработке неметаллических композиционных материалов, используемых для производства ракетно-космических комплексов и систем, с целью внедрения в производство и обеспечения экспериментального подтверждения гарантированных уровней прочности неметаллических композиционных материалов, реализуемых в деталях и узлах изготавливаемых конструкций

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР.

Уметь:

- разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы.

Владеть:

- приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР.

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:	**1,41**	**51**	**38,25**
Лекции	0,47	17	12,75
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	25,5
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа	**1,58**	**57**	**42,75**
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,58	57	42,75
Вид контроля:			
Экзамен	**1,00**	**36**	**27**
Контактная работа – промежуточная аттестация	*1,00*	*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**	Акад. часов				
		Всего	**Лекции**	**ПЗ**	**ЛР**	**СР**
1	**Раздел 1. Введение. Вещества и материалы в машиностроении**	26	4	8	–	14
2	**Раздел 2. Керамические материалы конструкционного назначения**	26	4	8	–	14
3	**Раздел 3. Керамические материалы функционального назначения**	27	4	9	–	14
4	**Раздел 4. Композитные керамические материалы**	29	5	9	–	15
	Итого	**108**	**17**	**34**	**–**	**57**
	Экзамен	**36**				
	Итого	**144**				

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Технологии огнеупоров и теплоизоляционных материалов

2.1. Требования к огнеупорным материалам и теплоизоляционным материалам. Классификация, типы и виды огнеупоров, химический и фазовый составы, физико-химические и эксплуатационные свойства.

2.2. Технологические схемы производства, отличительные признаки и особенности технологии огнеупоров.

2.3. Технологические схемы производства, отличительные признаки и особенности технологии керамических теплоизоляционных материалов. Применение огнеупоров и теплоизоляционных материалов в промышленных тепловых агрегатах.

Раздел 2. Технологии технической керамики

3.1. Химические технологии технической керамики. Классификация и отличительные особенности технической керамики. Керамика из простых и сложных тугоплавких оксидов. Керамика на основе силикатов и алюмосиликатов.

3.2. Керамика на основе диоксида титана, титаната бария и других соединений с высокой диэлектрической проницаемостью. Керамические конденсаторы, сегнетоэлектрики, пьезокерамика. Ферромагнитная керамика.

3.3. Машиностроительная керамика. Сверхпроводящая керамика. Оптическая керамика. Керамическая броня. Биокерамика.

Раздел 3. Керамика из бескислородных соединений и керамические композиционные материалы. Механическая обработка и металлизация керамики

4.1. Керамика на основе высокотемпературных бескислородных соединений. Керамические композиционные материалы.

4.2. Особенности механической обработки керамики. Металлизация керамики. Вакуум-плотные спаи керамики с металлами.

4.3. Перспективы совершенствования технологии керамики. Переход на наноуровень – дальнейшее развитие технологии керамики. Отказ от технологий, вредных для здоровья людей и окружающей среды. Применение нового оборудования.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	Знать:					
1	- современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР		+	+	+	+
	Уметь:					
2	- разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы		+	+	+	+
	Владеть:					
3	- приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР.		+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие **профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**						
	Код и наименование ПК	**Код и наименование индикатора достижения ПК**				
4	ПК-1. Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-1.2. Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы	+	+	+	+
5		ПК-1.3. Владеет приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР	+	+	+	+

6	ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.1. Знает современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР	+	+	+	+

6 ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1 Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы акад.
1	Раздел 2	Требования к огнеупорным материалам и теплоизоляционным материалам Особенности структуры.	2
2	Раздел 2	Технология огнеупоров в системе Al_2O_3 – SiO_2.	2
3	Раздел 2	Технология огнеупоров на основе простых оксидов (оксида алюминия, оксида магния, оксида кремния). Технология огнеупоров на основе сложных оксидов: шпинелей, муллита.	2
4	Раздел 2	Технология оксидно-углеродистых огнеупоров. Технология безобжиговых огнеупоров. Пористые керамические материалы для теплоизоляции. Волокнистые теплоизоляционные материалы	3
5	Раздел 3	Классификация и отличительные особенности технической керамики. Керамика из простых и сложных тугоплавких оксидов	2
6	Раздел 3	Керамика на основе силикатов и алюмосиликатов. Керамика на основе диоксида титана, титаната бария и других соединений с высокой диэлектрической проницаемостью	2
7	Раздел 3	Керамические конденсаторы, сегнетоэлектрики, пьезокерамика. Ферромагнитная керамика.	2
8	Раздел 3	Машиностроительная керамика. Сверхпроводящая керамика. Оптическая керамика. Керамическая броня. Биокерамика	2
9	Раздел 4	Керамика на основе высокотемпературных бескислородных соединений. Керамики на основе соединений, содержащих кислород и другой неметалл	2
10	Раздел 4	Керамические композиционные материалы. Особенности механической обработки керамики. Металлизация керамики.	2
11	Раздел 4	Вакуум-плотные спаи керамики с металлами.	2
12	Раздел 4	Перспективы совершенствования технологии керамики. Переход на наноуровень – дальнейшее развитие технологии керамики	2

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Новые конструкционные материалы» не предусмотрен.

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. Д.И. Менделеева по тематике дисциплины;

– подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;

– решение задач и подготовку к практическим занятиям по дисциплине;

– подготовку к сдаче зачетов с оценкой и экзамена.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе дисциплины. 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 в 4 семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (3 контрольные работы по 20 баллов в каждом семестре) и итогового контроля в форме экзамена.

8.1 Примерная тематика реферативно-аналитической работы

Реферативно-аналитическая работа по дисциплине не предусмотрена.

8.2 Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено по 3 контрольные работы. Максимальная оценка за каждую контрольную работу составляет 20 баллов.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Контрольная работа содержит 2 вопроса, максимально за вопрос по 6 баллов.

Вопрос 1.1. Максимальная оценка 10 баллов.

1 Структура типичных огнеупоров. Важнейшие свойства, которые обеспечивает эта структура.
2 Зерновой состав огнеупоров. Что дает применение подхода плотнейших упаковок.
3 Алюмосиликатные огнеупоры. Основные свойства и области применения.
4 Технология подготовки шамота во вращающейся печи.
5 Шамотные огнеупоры. Требования к молотой глине и шамоту. Порядок смешения компонентов.
6 Силлиманит. Свойства и применение.
7 Получение спеченного наполнителя из муллита или муллито-корунда.
8 Диаграмма состояния системы Al_2O_3-SiO_2. Области существования муллита и муллито-корунда.
9 Важнейшие эксплуатационные свойства корундовых огнеупоров.

10 Для получения пористых структур необходимо к монофракционному наполнителю добавлять мелкодисперсную связку. Изменение прочности и пористости при увеличении связки.

Вопрос 1.2. Максимальная оценка 10 баллов.

1. Динасовые огнеупоры, их применение.
2. Связки, применяемые для скрепления зерен в безобжиговых огнеупорах.
3. Процессы, происходящие в структуре огнеупоров из MgO.
4. Области применения огнеупоров из Cr_2O_3.
5. Процессы, происходящие при термообработке сырья для известково-периклазовых огнеупоров.
6. Технология форстеритовых огнеупоров.
7. Химическая стойкость графито-оксидных огнеупоров.
8. Технология карбидокремниевых огнеупоров.
9. Основные свойства и области применения карбидокремниевых огнеупоров.
10. Цирконий-содержащие плавленые огнеупоры.

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Контрольная содержит 2 вопроса, по 10 баллов за вопрос.

Вопрос 2.1. Максимальная оценка 10 баллов.

1. Что отличает техническую керамику тонкой и строительной керамики и от огнеупоров?
2. Основные физические и химические свойства Al_2O_3.
3. Температура обжига керамики из корунда технической чистоты. Температура обжига корундовой керамики с добавкой TiO_2. Напишите реакцию дефектообразования.
4. Образование вакансий по кислороду и центров окрашивания при обжиге корундовой керамики. Написать квазихимические реакции дефектообразования.
5. Действие добавок MgO в корундовую керамику. Написать квазихимические реакции дефектообразования.
6. Керамика в системе Al_2O_3 - ZrO_2.
7. Ионная проводимость и ее причины. Проблемы создания нагревателей из ZrO_2.
8. Теплопроводность ZrO_2 и ее зависимость от температуры.
9. Технология получения керамики из тетрагональной фазы ZrO_2.
10. Механизм трансформационного упрочнения частично стабилизированного ZrO_2.
11.

Вопрос 2.2. Максимальная оценка 10 баллов.

1. Технология получения изделий из BeO (водное и горячее литье).
2. Теплопроводность керамики из BeO и связанные с ней области применения. Приведите примеры.
3. Технология получения изделий из MgO (пластическое формование). Возможность взаимодействия с водой.
4. Объясните причины невысокой термостойкости керамики из Y_2O_3.
5. Суть эффекта Киркендалла в понимании, принятом в России.
6. Области применения пористой кордиеритовой керамики.
7. Сырье для получения керамики из цельзиана.
8. Области применения плотной сподуменовой керамики.
9. Основные свойства волластонита. Есть ли у него полиморфизм? Сказывается ли он на процессе спекания?

10. Примеси в сырье. Их роль в спекании керамики из волластонита и в ее свойствах.

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Контрольная содержит 2 вопроса, по 10 баллов за вопрос.

Вопрос 3.1. Максимальная оценка 10 баллов.

1. Полиморфизм в TiO_2.
2. Обжиг, металлизация и поляризация изделий из керамики на основе титаната бария.
3. Керамика из танталатов калия и натрия.
4. Получение электрооптической керамики на основе ЦТСЛ.
5. Важнейшие свойства ферритов.
6. Спекание изделий из неоксидной керамики методом СВС.
7. Области применения карбидной керамики.
8. Применение керамики на основе WC, TiC, NbC, TaC.
9. Керамика на основе B_4C. Получение и области применения.
10. Керамика на основе SiC. Получение и области применения.

Вопрос 3.2. Максимальная оценка 10 баллов.

1. Перечислите керамические материалы на основе нитридов и перспективные области их применения.
2. Керамика на основе Si_3N_4. Получение и области применения.
3. Перспективные добавки для спекания изделий из керамики на основе AlN.
4. Свойства дисилицида молибдена $MoSi_2$.
5. Механизм «вытягивания (выдергивания) волокон» при движении трещины.
6. Требования к оксидным композитам для различных применений.
7. Керамоматричные композиты с пористой оксидной матрицей.
8. Опишите процессы, происходящие в рабочей области при алмазной обработке керамики.
9. Алмазные зерна. Явление «заполировки» алмазного инструмента.
10. Процессы на границе металл-керамика при эксплуатации.

8.3 Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса по всем разделам настоящей рабочей программы. Максимальная оценка за вопросы 1 и 2 – по 13 баллов за каждый, вопрос 3 оценивается в 14 баллов.

Раздел 1. Экзамен. Вопрос № 1. Максимальное количество баллов за вопрос – 13

1. Структура типичных огнеупоров. Важнейшие свойства, которые обеспечивает эта структура.
2. Важнейшие эксплуатационные свойства корундовых огнеупоров.
3. Огнеупоры в системе MgO-Cr_2O_3.
4. Технология огнеупоров из Cr_2O_3.
5. Процессы, происходящие при службе в огнеупорах из MgO-Cr_2O_3.
6. Процессы, происходящие при получении огнеупоров из волластонита.
7. Сырье для известково-периклазовых огнеупоров.

8. Процессы, происходящие при термообработке сырья для форстеритовых огнеупоров.
9. Области применения графитовых огнеупоров.
10. Химическая стойкость и области применения цирконий-содержащих огнеупоров.

Раздел 2. Вопрос № 2. Максимальное количество баллов за вопрос – 13

1. Объясните причины невысокой термостойкости на примере керамики из Y_2O_3.
2. Суть эффекта Киркендалла в понимании, принятом в России.
3. Области применения пористой кордиеритовой керамики.
4. Особенности синтеза порошков для керамики типа ЦТС.
5. Керамика из танталатов калия и натрия.
6. Получение электрооптической керамики на основе ЦТСЛ.
7. Сырье для получения магнитной керамики.
8. Виды керамических ферритов и их важнейшие свойства ферритов.
9. Окисление неоксидной керамики и способы защиты от окисления.
10. Области применения карбидной керамики.

Раздел 3. Экзамен. Вопрос № 3. Максимальное количество баллов за вопрос – 14

1. Применение керамики на основе WC, TiC, NbC, TaC.
2. Керамика на основе B_4C. Получение и области применения.
3. Керамика на основе Si_3N_4. Получение и области применения.
4. Нагреватели из молибдена $MoSi_2$. Особенности их эксплуатации.
5. Методы спекания керамики из оксикарбидов, оксинитридов, симонов, сиалонов.
6. Керамика из оксинитрида кремния Si_2ON_2.
7. Прозрачная керамика из оксинитрида алюминия (AlON).
8. Керамика в системе Si_3N_4–AlN–Y_2O_3, в которой имеется область, где α-сиалон сосуществует с β-Si_3N_4.
9. Свойства двухфазной керамики SiCAlON–SiC.
10. Процессы на границе металл-керамика при эксплуатации.

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

8.4. Структура и пример билета для экзамена

Экзамен включает контрольные вопросы по всем разделам рабочей программы дисциплины. Билет для экзамена состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам.

«Утверждаю» Зав. каф. ХТКиО _____20__ г. Н.А. Макаров _____	**Министерство науки и высшего образования РФ**
	Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева
	15.04.02 Технологические машины и оборудование
	Магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»
	Новые конструкционные материалы
Билет № 1 1. Влияние различия в ТКЛР между корундом и муллитом на теплофизические свойства огнеупоров. 2. Суть эффекта Киркендалла в понимании, принятом в России. 3. Реакционное спекание изделий из керамики на основе SiC.	

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Рекомендуемая литература

А) Основная литература:

1. Химическая технология керамики: Учеб. пособие для вузов / Н. Т. Андрианов, В. Л. Балкевич, А. В. Беляков, А. С. Власов, И. Я. Гузман, Е. С. Лукин, Ю. М. Мосин, Б. С. Скидан / Под ред. И. Я. Гузмана – М.:ООО РИФ “Стройматериалы”, 2012. – 496 с.2.

Б) Дополнительная литература:

1. Практикум по технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов: учеб. пособие / Л.И. Сычева, Е.Н. Потапова, Д.О. Лемешев, Н.Ю. Михайленко, А.И. Захаров, И.Н. Тихомирова, А.В. Беляков, Е.Е. Строганова. Под ред. Н.А. Макарова. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2019. 270 с.
2. Баринов В.Я., Шевченко С.М. Техническая керамика. М.: Наука, 1993. 187 с.

9.2 Рекомендуемые источники научно-технической информации

– Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
– Презентации к лекциям.

Журналы:

1. Стекло и керамика. ISSN 0131-9582.
2. Огнеупоры и техническая керамика. ISSN 0369-7290
3. Новые огнеупоры. ISSN 1689-4518
4. Строительные материалы. ISSN 1729-9209
5. Строительные материалы XXI века. ISSN 1729-9209.
6. Keramische Zietschrift. ISSN 0023-0561.
7. Ceramic Bulletin (Amer.Cer.Soc.). ISSN 0022-7812.
8. Ceramic Industries International. ISSN 0305-7623.
9. International Journal of Applied Ceramic Technology. ISSN (printed): 1546-542X. ISSN (electronic): 1744-7402.
10. Ceramics Technical. ISSN 1324-4175.

11. Glass and Ceramics. ISSN 0361-7610.
12. World Ceramics and Refractories. ISSN 0959-6127.
13. Ceramics Abstracts/World Ceramic Abstracts. ISSN 0883-2900.
14. Engineered Materials Abstracts, Ceramics. ISSN 0002-7812.
15. Ceramic Industries International. ISSN 0958-9899.
16. Ceramic Industry – the magazine for refractories, traditional & advanced ceramic manufacturers. ISSN 0009-0220.
17. Ceramic Engineering and Science Proceedings. ISSN 0196-6219.
18. Ceramics International. ISSN 0272-8842.

Интернет-ресурсы:

- www.centerprioritet.ru/ – СМЦ «Приоритет» – техническая документация исследований (ИКСИ) – заказ литературы, русскоязычные издания
- http://www.nanometer.ru/ – «Нанометр» - нанотехнологическое сообщество
- http://plasma.karelia.ru/pub/nano-kurs/ – «Нано Технологии»
- http://www.nanonewsnet.ru/ – Нанотехнологии Nano news net | Сайт о нанотехнологиях #1 в России
- http://www.scirp.org/journal/Index.aspx/ – Scientific research. Open Access
- http://www.intechopen.com/ – In Tech. Open Science
- http://www.twirpx.com/files/chidnustry/chemistry_tech/silicate/ – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов
- http://www.rsl.ru/ – Российская Государственная Библиотека
- http://www.gpntb.ru/ – Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- http://window.edu.ru/ – Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
- http://abc.chemistry.bsu.by/free-journals/ – ABC-Chemistry: Бесплатная научная химическая информация
- http://new.fips.ru/registers-web/ – Сайт ФИПС. Информация о патентах
- http://findebookee.com/ – поисковая система по книгам
- https://elibrary.ru/ – Научная электронная библиотека

9.3 Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы используются следующие образовательные технологии и средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций;
- комплекты образцов изделий из керамики;
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины;
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины;
- https://etutorium.ru/ – LMS eTutorium;
- https://zoom.us/ – LMS Zoom.

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 01.01.2022 составляет 1 719 785 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 «Новые конструкционные материалы» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

11.1 Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

Учебная лаборатория, оснащенная лабораторной мебелью, научным и технологическим оборудованием для проведения лабораторных работ.

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с выходом в Интернет и доступом к базам данных.

Кафедральная библиотека с ресурсами ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева по профилю дисциплины.

Высокотемпературное оборудование (высокотемпературные электрические печи с карбидкремниевыми нагревателями и автоматическим регулятором температурного режима, электрическая лабораторная муфельная печь с автоматическим регулятором температуры, высокотемпературные электрические печи с хромит-лантановыми нагревателями и автоматическим регулятором температурного режима).

11.2 Учебно-наглядные пособия:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками керамических материалов и керамоматричных композитов.

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; интерактивная доска; 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; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками керамических материалов и керамоматричных композитов.

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 керамических материалов и керамоматричных композитов; электронная картотека по фазовым диаграммам состояния тугоплавких соединений; кафедральная библиотека электронных изданий.

11.5 Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	190	бессрочно
2	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	190	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновленную версию продукта)
3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	190	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновленную версию продукта)
4	Антиплагиат.ВУЗ	Контракт от 17.06.2022 № 37-63ЭА/2022	не ограничено, лимит проверок 15000	19.05.2023

5	Неисключительная лицензия на использование SOLIDWORKS EDU Edition 2019-2020 Network - 200 Users	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	2 (две) сетевые лицензии на 200 пользователей	бессрочно
6	Компас-3D v18 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2 лицензии на 50 пользователей	бессрочно
7	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional 32 bit/64 bit Rus Only FQS-10150	Договор от 11.02.2019 № 26.02-Д-3.0-1293/2019	4	бессрочно
8	Microsoft Office Home and Business 2016 Rus CEE Only No Skype BOX T5D-02705	Договор от 11.02.2019 № 26.02-Д-3.0-1293/2019	4	бессрочно

12 ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Технологии огнеупоров и теплоизоляционных материалов	*Знает*: - современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР. *Умеет*: - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы. *Владеет*: - приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР.	Оценка за контрольную работу №1 Оценка за экзамен
Раздел 2. Технологии технической керамики	*Знает*: - современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов	Оценка за контрольную работу №2 Оценка за экзамен

	НИОКР. *Умеет*: - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы. *Владеет*: - приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР.	
Раздел 3. Керамика из бескислородных соединений и керамические композиционные материалы. Механическая обработка и металлизация керамики	*Знает*: - современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР. *Умеет*: - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы. *Владеет*: - приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР.	Оценка за контрольную работу №3 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 – 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 в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от __.__.20__, протокол № __, введенным в действие приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от __.__.20__ № __;

- 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
«Новые конструкционные материалы»

Основной образовательной программы
15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.	Изменение в части обновления лицензионного программного обеспечения	протокол заседания кафедры ХТКиО № 15 от «01» июля 2022 г.
2.		протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20___г.
3.		протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20___г.
4.		протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20___г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные проблемы регулирования свойств полимеров при переработке»

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«___»_____ 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена

к.т.н., доцентом кафедры технологии переработки пластмасс

Н.В. Костроминой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии переработки пластмасс
«29» марта 2022 г., протокол № 7.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой технологии переработки пластмасс РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина «Современные проблемы регулирования свойств полимеров при переработке» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин по выбору учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области подготовку в области технологии переработки полимеров и композиционных материалов.

Цель дисциплины – формирование углубленных знаний о современных методах синтеза и технологии производства современных полимерных материалов со специальными свойствами.

Задачи дисциплины – овладение знаниями, позволяющими свободно ориентироваться в химических процессах, лежащих в основе синтеза полимеров, регулирования их структуры и свойств и создания на их основе материалов со специальными свойствами; получение знаний в области технических методов синтеза, технологии получения, структуры, свойств, процессов переработки и применения полимеров со специальными свойствами.

Дисциплина «Современные проблемы регулирования свойств полимеров при переработке» 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 направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Основание	Код и наименование задач профессиональной деятельности
тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
ПК-2. Способен самостоятельно формировать коллектив исполнителей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов и осуществлять руководство его деятельностью	ПК-2.1. Знает принципы организации труда при выполнении НИОКР ПК-2.2. Умеет выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР ПК-2.3. Владеет приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция B/03.6 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция C/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	Зд-1 Организация и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов
ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.3. Владеет приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция C/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Зд-2 Внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- принципы организации труда при выполнении НИОКР.

Уметь:

- выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР.

Владеть:

- приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей;
- приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	**Объем дисциплины**		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**8,0**	**288**	**216**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**1,88**	**68**	**51**
в том числе в форме практической подготовки	***0,94***	***34***	***25,5***
Лекции	0,94	34	25,5
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки	*0,94*	*34*	*25,5*
Самостоятельная работа	**5,12**	**184**	**138**
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	5,12	184	138
Вид контроля:			
Экзамен	**1,00**	**36**	**27**
Контактная работа – промежуточная аттестация	*1,00*	*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

		Академ. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**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. Модификация полимеров как метод создания полимерных материалов с широким спектром химических и физико-механических свойств**	**78**	***18***	**14**	**-**	**-**	**-**	**18**	***18***	**46**
1.1	Введение. Химическая и структурная модификация полимеров	25	*6*	4	-	-	-	6	*6*	15
1.2	Интерполимеры как самостоятельный класс полимеров. Методы синтеза интерполимеров	25	*6*	4	-	-	-	6	*6*	15
1.3	Методы модификации полимеров в процессе их переработки с целью создания материалов со специальными свойствами	28	*6*	6				6	*6*	16
2.	**Раздел 2. Термо- и теплостойкие полимеры**	**74**	***16***	**12**	**-**	**-**	**-**	**16**	***16***	**46**
2.1	Термостойкие карбоцепные, гетероцепные, гетероциклоцепные полимеры	25	*6*	4	-	-	-	6	*6*	15
2.2	Элементорганические и неорганические полимеры	25	*6*	4	-	-	-	6	*6*	15
2.3	Методы определения теплостойкости и термостойкости полимеров	24	*4*	4				4	*4*	16

3.	**Раздел 3. Биоразлагаемые полимеры**	**50**	**-**	**4**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**46**
3.1	Классификация, основные характеристики и способы получения биоразлагаемых полимеров	25	-	2	-	-	-	-	-	23
3.2	Основы процесса биоразложения полимерных материалов	25	-	2	-	-	-	-	-	23
4.	**Раздел 4. Полимеры с пониженной горючестью**	**50**	**-**	**4**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**46**
4.1	Синтез негорючих полимеров, модификация полимеров с целью снижения их горючести	25	-	2	-	-	-	-	-	23
4.2	Химические аспекты снижения горючести полимерных композиционных материалов и дымовыделения при их горении	25	-	2	-	-	-	-	-	23
	ИТОГО	**252**	***34***	**34**	**-**	**-**	**-**	**34**	***34***	**184**
	Экзамен	**36**								
	ИТОГО	**288**								

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Модификация полимеров как метод создания полимерных материалов с широким спектром химических и физико-механических свойств

1.1. Химическая и структурная модификации полимеров. Модификация в процессе синтеза полимера. Повышение устойчивости полимера к УФ-облучению его модификацией во время синтеза. Упрочнение полимера при его одно-или двухосном ориентировании в высокоэластическом состоянии. Модификация полимеров низкомолекулярными веществами. Модификация олигомеров олигомерами (модификация эпоксидных олигомеров фенол-формальдегидными смолами). Комбинированная химическая модификация полимеров с целью создания физиологически активных полимеров.

1.2. Интерполимеры как самостоятельный класс полимеров. Методы синтеза интерполимеров. Методы синтеза интерполимеров. Анализ процесса химического взаимодействия двух разнородных полимеров. Вынужденная совместимость полимеров. Получение интерполимеров с повышенными физико-механическими свойствами (на основе поливинихлорида и полистирола, хлорсульфированного полиэтилена и полиамида, хлорсульфированного полиэтилена и эпоксидных олигомеров). Механизм действия компотибилизаторов.

1.3. Методы модификации полимеров в процессе их переработки с целью создания материалов со специальными свойствами. Пластифицирование, вулканизация, наполнение, введение реакционноспособных модификаторов в процессе переработки полимеров для придания материалам специальных свойств. Влияние технологических факторов на структуру и свойства полимерных материалов.

Раздел 2. Термо- и теплостойкие полимеры

2.1. Термостойкие карбоцепные, гетероцепные, гетероциклоцепные полимеры . Тенденции развития области термостойких полимеров и её состояние. Технология получения, свойства и применение термостойких карбоцепных полимеров (полиуглеводороды, полигалоидоуглеводороды, карбоциклоцепные полимеры). Технология получения, свойства и применение термостойких гетероцепных и гетероциклоцепных полимеров. Методы модификации крупнотоннажных полимеров с целью повышения их термостойкости.

2.2. Элементорганические и неорганические полимеры. Элементорганические полимеры: борорганические, кремнийорганические, фосфоросодержащие, металлосодержащие. Неорганические гомоцепные полимеры (полисиланы, полигерманы, карбин) и неорганические гетероцепные полимеры (ситаллы, карбиды, нитриды).

2.3. Методы определения теплостойкости и термостойкости полимеров. Методы определения теплостойкости и термостойкости полимеров. Влияние строения звена и макромолекулы полимера на его устойчивость к действию высоких температур, окислению и гидролизу при высоких температурах. Температурные характеристики теплостойкости полимеров.

Раздел 3. Биоразлагаемые полимеры

3.1. Классификация, основные характеристики и способы получения биоразлагаемых полимеров. Характеристики основных биоразлагаемых ПМ: исходное сырьё, методы получения, свойства применение, переработка. Полимеры на основе производных полимолочной кислоты, поликапролактама, целлюлозы, полигидроксиалканоатов, лигнина. Производство пластиков из природных полимеров посредством механической или химической обработки (полимеры, получаемые из деструктурированного крахмала). Производство полимеров биотехнологическим способом из возобновляемых источников сырья (синтез термопластических алифатических полиэфиров ферментацией сахаров). Химический синтез полимеров из мономеров, получаемых путем биотехнологического превращения возобновляемых источников сырья (использование молочной кислоты для производства полимолочной

кислоты). Биокомпозиционные материалы: принципы создания и области применения. Использование биокомпозиционных материалов в клеточной и тканевой биоинженерии, в качестве матриксов для систем контролируемой доставки лекарственных средств в организм человека, в сердечно-сосудистой и челюстно-лицевой хирургии, ортопедии.

3.2. Основы процесса биоразложения полимерных материалов. Основы процесса биоразложения полимерных материалов. Аэробное разложение, анаэробное разложение, биологическое разложение полимеров. Окисление и гидролиз полимеров. Разрушение материала под действием тепла и УФ-излучения. Влияние химической структуры полимера на способность к биоразложению.

Раздел 4. Полимеры с пониженной горючестью

4.1. Синтез негорючих полимеров, модификация полимеров с целью снижения их горючести. Синтез негорючих полимеров, модификация полимеров с целью снижения их горючести, применение антипиренов, механизм их действия. Критерии эффективности антипиренов.

4.2. Химические аспекты снижения горючести полимерных композиционных материалов и дымовыделения при их горении. Общие тенденции в области синтеза полимеров пониженной горючести. Теория самовоспламенения и воспламенения полимеров. Химические процессы в конденсированной и газовой фазах. Гетерогенное окисление углерода. Экспериментальные методы исследования горения полимеров. Определение кислородного индекса.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	Знать:					
1	- принципы организации труда при выполнении НИОКР.		+	+	+	+
	Уметь:					
2	- выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР.		+	+	+	+
	Владеть:					
3	- приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей;		+	+	+	+
4	- приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.					
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие ***профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:***						
	Код и наименование ПК	**Код и наименование индикатора достижения ПК**				
5	ПК-2. Способен самостоятельно формировать коллектив исполнителей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов и осуществлять руководство его деятельностью	ПК-2.1. Знает принципы организации труда при выполнении НИОКР	+	+	+	+
6		ПК-2.2. Умеет выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР	+	+	+	+
7		ПК-2.3. Владеет приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей	+	+	+	+

8	ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.3. Владеет приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине «Современные проблемы регулирования свойств полимеров при переработке» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов» не предусмотрены.

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Современные проблемы регулирования свойств полимеров при переработке» выполняется в соответствии с Учебным планом в 3 семестре и занимает 34 акад. ч. Лабораторные работы охватывают 1 и 2 разделы дисциплины. В практикум входит 6 работ, по 6 ч на 1, 2, 3, 4 и 5 работы и 4 ч на 6 работу. В зависимости от трудоемкости включенных в практикум работ их число может быть уменьшено. Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «Современные проблемы регулирования свойств полимеров при переработке», а также дает знания о практических способах получения полимерных композиционных материалах и их методах их переработки, методах управления свойствами полимерных композиционных материалов.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 20 баллов (максимально по 3 балла за 1-5 работы (за каждую) и максимально 5 баллов за 6 работу).

Примеры лабораторных работ и разделы, которые они охватывают:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	1.1	**Лабораторная работа 1.** Модификация полимеров низкомолекулярными полифункциональными веществами с целью регулирования эксплуатационных свойств связующих	6
2	1.2	**Лабораторная работа 2.** Получение интерполимеров на основе хлорсульфированного полиэтилена и эпоксидного олигомера с использованием компотибилизаторов.	6
3	1.3	**Лабораторная работа 3.** Исследование механохимических явлений при воздействии на полимерные материалы ультразвука и высоких сдвиговых напряжений	6
4	2.1	**Лабораторная работа 4.** Модификация полимеров с целью повышения их термостойкости	6
5	2.2	**Лабораторная работа 5.** Получение изоляционных вспененных материалов на основе кремнийорганических полимеров	6
6	2.3	**Лабораторная работа 6.** Методы определения теплостойкости и термостойкости полимеров	4
	Итого		**34**

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 и лабораторных работ по материалу лекционного курса;

− подготовку к сдаче ***экзамена*** (3 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 40 баллов), выполнение лабораторных работ (максимальная оценка 20 баллов), подготовки доклада (максимальная оценка 10 балла) и итогового контроля в форме ***экзамена*** (максимальная оценка 40 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

1. Модификация в процессе синтеза полимера.
2. Процессы, происходящие в полимерных материалах под воздействием УФ-облучения.
3. Способы повышения устойчивости полимерных материалов к УФ-облучению.
4. Механизм реакций, протекающих в полимерных материалах под действием УФ-облучения.
5. Привести пример реакций химического модифицирования полимеров. Свойства и применение химически модифицированных полимеров.
6. Биоксиальноориентированные плёнки. Способы получения, процессы, протекающие в полимере при двухосной вытяжке плёнок.
7. Технология получения полимеров методом комбинированной химической модификации.
8. Физиологически активные полимеры: получение, применение, свойства.
9. Методы синтеза интерполимеров.
10. Анализ процесса химического взаимодействия двух разнородных полимеров. Вынужденная совместимость полимеров.
11. Механизм действия компотибилизаторов при совмещении полимеров.
12. Термостойкость полимеров. Температурные зависимости теплостойкости полимеров.
13. Способы определения теплостойкости полимеров.
14. Термостойкость полимеров. Основные типы термостойких полимеров.
15. Способы определения термостойкости полимеров.

16. Термостойкие полиуглеводороды: технология получения, свойства и применение (на примере сшитого полиэтилена, сополимеров малеинового ангидрида и α-замещённых стиролов, поливинилена).
17. Термостойкие полигалоидоуглеводороды: технология получения, свойства и применение (на примере политетрафторэтилена, политрифторхлорэтилена, сополимеров гексафторпропилене с тетрафторэтиленом и винилиденфторидом).
18. Термостойкие карбоциклоцепные полимеры: технология получения, свойства и применение (на примере полифениленов, полициклопентадиена, полициклопентадиена, полиоксифенилена, фенол-формальдегидных олигомеров).
19. Технология получения, свойства и применение термостойких гетероцепных полимеров (на примере циклоалифатических эпоксидных олигомеров, полиарилатов, полифениленоксидов).
20. Технология получения, свойства и применение термостойких гетероциклоцепных полимеров (на примере полиимидов, полибензоксазолов, политиазолов).
21. Классификация элементорганических полимеров. Их свойства и применение.
22. Кремнийорганические полимеры. Основные представители, их получение, свойства и применение.
23. Борорганические полимеры. Основные представители, их получение, свойства и применение.
24. Фосфорсодержащие полимеры. Основные представители, их получение, свойства и применение.
25. Металлсодержащие полимеры. Основные представители, их получение, свойства и применение.
26. Неорганические гомоцепные полимеры (полисиланы, полигерманы, карбин): получение, свойства и применение.
27. Неорганические гетероцепные полимеры (ситаллы, карбиды, нитриды) получение, свойства и применение.
28. Методы модификации крупнотоннажных полимеров с целью повышения их термостойкости.
29. Полимеры на основе производных полимолочной кислоты: исходное сырьё, методы получения, свойства применение, переработка.
30. Полимеры на основе поликапролактама: исходное сырьё, методы получения, свойства применение, переработка.
31. Полимеры на основе производных целлюлозы: исходное сырьё, методы получения, свойства применение, переработка.
32. Полимеры на основе полигидроксиалканоатов: исходное сырьё, методы получения, свойства применение, переработка.
33. Полимеры на основе производных лигнина: исходное сырьё, методы получения, свойства применение, переработка.
34. Биокомпозиционные материалы: принципы создания и области применения.
35. Основы процесса биоразложения полимерных материалов. Аэробное разложение, анаэробное разложение, биологическое разложение полимеров. Окисление и гидролиз полимеров. Разрушение материала под действием тепла и УФ-излучения.
36. Влияние химической структуры полимера на способность к биоразложению.
37. Механизм действия атипиренов. Критерии эффективности антипиренов.
38. Химические аспекты снижения горючести полимерных композиционных материалов и дымовыделения при их горении
39. Теория самовоспламенеия и воспламенения полимеров. Химические процессы в конденсированной и газовой фазах. Гетерогенное окисление углерода.
40. Экспериментальные методы исследования горения полимеров. Определение характеристик горения.

Максимальное количество баллов за подготовку доклада – 10 баллов.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы (одна контрольная работа к разделу 1, одна контрольная работа к разделу 2 и одна контрольная работа к разделам 3, 4). Максимальная оценка за контрольные работы 1, 2 и 3 (3 семестр) составляет по 10 баллов за каждую. 20 баллов отводятся на лабораторные работы, 10 баллов – доклад.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 5 баллов за вопрос.

Вопросы к контрольной работе № 1:

Вопрос 1.1.

1. В чём заключается химическая модификация полимеров? Приведите примеры осуществления способов химической модификации полимеров.
2. Как проводят модификацию в процессе синтеза полимера?
3. Чем различаются процессы сополимеризации и химической модификации полимера на стадии синтеза?
4. В чём заключается структурная модификация полимеров? Приведите примеры осуществления способов структурной модификации полимеров.
5. Сущность физико-химической модификации полимеров (приведите примеры).
6. Природа активных центров в процессе старения и их физико-химические особенности?
7. Назовите элементарные реакции окислительных процессов полимеров.
8. Как разделяют термостабилизаторы в зависимости от их механизма действия?
9. Как разделяют антиоксиданты по основному механизму ингибирования окисления? Приведите примеры различных типов антиоксидантов.
10. Достоинства и недостатки различных типов антиоксидантов. В чём заключается синергизм их действия?
11. Какие процессы и в результате чего развиваются в полимерах под действием УФ-облучения? Охарактеризуйте хромофорные группы в полимерах.
12. Как разделяют светостабилизаторы по механизму их действия? В каких количествах вводят светостабилизаторы в полимер? Охарактеризуйте методы их введения.

Вопрос 1.2.

1. Производство и свойства полипиромеллитимида.
2. Особенности получения и отверждения полиорганосилоксанов. Их свойства и области применения.
3. Определение понятий «теплостойкость» и «термостойкость». Особенности структуры полимеров с повышенной термостойкостью.
4. Методы определения термо- и теплостойкости.
5. Основные признаки разветвленных полимеров и методы синтеза, их конфигурация (на уровнях звена, цепи, присоединения звеньев, присоединения блоков) и конформация. Факторы, определяющие конформационные переходы.
6. Структурная модификация и надмолекулярная структура.
7. Сверхразветвленные полимеры и дендримеры, их синтез и особенности строения.
8. Сшитые жесткоцепные и эластичные полимеры. Статистистические методы описания процессов образования сшитых полимеров.

9. Параметры сеток. Основные зависимости между структурными характеристиками пространственно сшитых полимеров.
10. Образование пространственных структур в эластомерах и их динамика. Виды сшивающих агентов и особенности строения сеток.
11. Влияние типа поперечных связей на механические свойства сшитых эластомеров.
12. Смеси полимеров. Истинные и коллоидные растворы смесей полимеров, механизм смешения и типы фазовых структур в смесях полимеров.

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 5 баллов за вопрос.
Вопросы к контрольной работе № 2:

Вопрос 2.1.

1. Латексы полимеров – определение, синтетические и искусственные латексы.
2. Факторы, влияющие на агрегативную устойчивость и содержание сухого остатка.
3. Методы переработки и применение латексов.
4. Сущность пластификации полимеров в аспекте физической модификации.
5. Пластификаторы и мягчители полимеров – особенности влияния на свойства полимерных систем, их отличие.
6. Способы введения пластификатора в полимерную систему.
7. Оценка пластифицирующего действия.
8. Сущность механизмов пластификации.
9. Приведите механизмы пластификации.
10. Антипластифицирующий эффект.
11. Высокоэластическое состояние полимеров. Вязкотекучее состояние и основы реологии полимеров.
12. Закономерности течения расплавов полимеров, кривые течения, закон течения, механизм течения.

Вопрос 2.2.

1. Энергия и энтропия вязкого течения, их зависимость от параметров молекулярной структуры и от напряжения сдвига.
2. Зависимость теплоты активации от температуры. Ньютоновская вязкость, методы определения и зависимость от молекулярной структуры и молекулярной массы полимера, температуры.
3. Уравнение Вильямса-Ландела-Ферри. Прочностные характеристики расплавов.
4. Эластомеры, каучуки резины. Характеристика отдельных видов полимеризационных каучуков.
5. Эластомеры, каучуки резины. Характеристика отдельных видов поликонденсационных каучуков.
6. Эластомеры, каучуки резины. Характеристика отдельных видов каучуков, полученных методом химической модификации.
7. Характеристика систем отверждения каучуков.
8. Серная вулканизация.
9. Радиционная сшивка.
10. Периксидная сшивка.
11. Способы регулирования параметров сетки химических связей.
12. Интеркаляционные полимерные системы.

Разделы 3, 4. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 5 баллов за вопрос.
Вопросы к контрольной работе № 3:

Вопрос 3.1.

1. Разложение биополимеров: этапы распада биоразлагаемых полимеров в природе,
2. Природные факторы, вызывающие разрушение полимеров.
3. Влияние структуры полимера на биоразложение.
4. Полимеры на основе производных полимолочной кислоты: исходное сырьё, методы получения, свойства применение, переработка.
5. Полимеры на основе поликапролактама: исходное сырьё, методы получения, свойства применение, переработка.
6. Полимеры на основе производных целлюлозы: исходное сырьё, методы получения, свойства применение, переработка.
7. Полимеры на основе полигидроксиалканоатов: исходное сырьё, методы получения, свойства применение, переработка.
8. Полимеры на основе производных лигнина: исходное сырьё, методы получения, свойства применение, переработка.
9. Биокомпозиционные материалы: принципы создания и области применения.
10. Направления утилизации полимерных материалов.

Вопрос 3.2.

1. Классификация биоразлагаемых полимеров по виду сырья для их производства.
2. Методы снижения горючести полимерных материалов.
3. Эффект синергизма в целях снижения горючести полимерных материалов.
4. Классификация веществ, замедляющих горение полимеров.
5. Механизм действия антипиренов. Приведите примеры.
6. Методы оценки горючести полимерных материалов. Определение класса огнестойкости.
7. Критерии эффективности антипиренов.
8. Химические аспекты снижения горючести полимерных композиционных материалов и дымовыделения при их горении
9. Теория самовоспламенеия и воспламенения полимеров.
10. Химические процессы в конденсированной и газовой фазах.

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

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов, Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. 1 вопрос – 10 баллов, вопрос 2 – 15 баллов, вопрос 3 – 15 баллов.

1. В чём заключается химическая модификация полимеров? Приведите примеры осуществления способов химической модификации полимеров.
2. Как проводят модификацию в процессе синтеза полимера?
3. Чем различаются процессы сополимеризации и химической модификации полимера на стадии синтеза?
4. В чём заключается структурная модификация полимеров? Приведите примеры осуществления способов структурной модификации полимеров.
5. Сущность физико-химической модификации полимеров (приведите примеры).
6. Природа активных центров в процессе старения и их физико-химические особенности? Назовите элементарные реакции окислительных процессов полимеров.
7. Как разделяют термостабилизаторы в зависимости от их механизма действия?
8. Как разделяют антиоксиданты по основному механизму ингибирования окисления? Приведите примеры различных типов антиоксидантов.
9. Достоинства и недостатки различных типов антиоксидантов. В чём заключается синергизм их действия?
10. Какие процессы и в результате чего развиваются в полимерах под действием УФ-облучения? Охарактеризуйте хромофорные группы в полимерах.

11. Как разделяют светостабилизаторы по механизму их действия? В каких количествах вводят светостабилизаторы в полимер? Охарактеризуйте методы их введения.
12. Производство и свойства полипиромеллитимида.
13. Особенности получения и отверждения полиорганосилоксанов. Их свойства и области применения.
14. Определение понятий «теплостойкость» и «термостойкость». Особенности структуры полимеров с повышенной термостойкостью. Методы определения термо- и теплостойкости.
15. Латексы полимеров – определение, синтетические и искусственные латексы. Факторы, влияющие на агрегативную устойчивость и содержание сухого остатка.
16. Методы переработки и применение латексов.
17. Сущность пластификации полимеров в аспекте физической модификации. Пластификаторы и мягчители полимеров – особенности влияния на свойства полимерных систем, их отличие.
18. Способы введения пластификатора в полимерную систему. Оценка пластифицирующего действия.
19. Сущность механизмов пластификации. Приведите механизмы пластификации.
20. Антипластифицирующий эффект.
21. Эластомеры, каучуки резины. Характеристика отдельных видов полимеризационных каучуков.
22. Эластомеры, каучуки резины. Характеристика отдельных видов поликонденсационных каучуков.
23. Эластомеры, каучуки резины. Характеристика отдельных видов каучуков, полученных методом химической модификации.
24. Характеристика систем отверждения каучуков.
25. Разложение биополимеров: этапы распада биоразлагаемых полимеров в природе, природные факторы, вызывающие разрушение полимеров, влияние структуры полимера на биоразложение.
26. Направления утилизации полимерных материалов.
27. Классификация биоразлагаемых полимеров по виду сырья для их производства.
28. Методы снижения горючести полимерных материалов.
29. Эффект синергизма в целях снижения горючести полимерных материалов.
30. Классификация веществ, замедляющих горение полимеров.
31. Механизм действия антипиренов. Приведите примеры.
32. Методы оценки горючести полимерных материалов. Определение класса огнестойкости.

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

8.4. Структура и примеры билетов для *экзамена* (3 семестр).

Экзамен по дисциплине «Современные проблемы регулирования свойств полимеров при переработке» проводится в 3 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1, 2, 3 и 4 учебной программы дисциплины. Билет для экзамена состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 10 баллов, второй – 15 баллов, третий вопросы – 15 баллов.

Пример билета для экзамена:

«Утверждаю»	**Министерство науки и высшего образования РФ**
	Российский химико-технологический университет

заведующий кафедрой технологии переработки пластмасс _____ И.Ю. Горбунова «__» _____ 2022 г.	**имени Д.И. Менделеева**
	Кафедра технологии переработки пласмасс
	15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов
	Современные проблемы регулирования свойств полимеров при переработке

Билет № 1

1. Классификация веществ, замедляющих горение полимеров.
2. Способы введения пластификатора в полимерную систему. Оценка пластифицирующего действия.
3. В чём заключается структурная модификация полимеров? Приведите примеры осуществления способов структурной модификации полимеров.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы: учебное пособие для вузов / М. Л. Кербер [и др.]; под редакцией М. Л. Кербера. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 316 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-534-04915-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/444129 (дата обращения: 24.05.2022).

2. Технология переработки полимеров. Инженерная оптимизация оборудования: учебное пособие для вузов / А. С. Клинков, М. А. Шерышев, М. В. Соколов, В. Г. Однолько. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 386 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04990-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/454349 (дата обращения: 24.05.2022).

Б. Дополнительная литература

1. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 1. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 212 с.

2. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 2. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 235 с.

3. Аржаков, М. С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь: учебное пособие / М. С. Аржаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 344 с. – ISBN 978-5-8114-4047-4. — – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/130153 (дата обращения: 20.05.2022)

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Пластические массы ISSN 0544-290
- Высокомолекулярные соединения. Серия С, ISSN 2308-114
- Высокомолекулярные соединения. Серия А, ISSN 2308-1120
- Высокомолекулярные соединения. Серия Б, ISSN 2308-1139

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

1. Архив Издательства American Association for the Advancement of Science.Пакет «Science Classic» 1880-1996
2. Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005

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

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

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

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

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

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

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

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

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) http://doaj.org/

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) https://www.doabooks.org/

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

3. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

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

4. Электронный ресурс arXiv https://arxiv.org/

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

5. Коллекция журналов MDPI AG http://www.mdpi.com/

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

6. Издательство с открытым доступом InTech http://www.intechopen.com/

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

7. База данных химических соединений ChemSpider http://www.chemspider.com/

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

8. Коллекция журналов PLOS ONE http://journals.plos.org/plosone/

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

9. US Patent and Trademark Office (USPTO) http://www.uspto.gov/

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

10. Espacenet - European Patent Office (EPO) http://worldwide.espacenet.com/

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

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

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

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

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины: - компьютерные презентации интерактивных лекций – 16 ч, (общее число слайдов – 100);

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку 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 практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 31.03.2022 составляет 1719785 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 «Современные проблемы регулирования свойств полимеров при переработке» 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.

Состав оборудования включает установки для синтеза, переработки и изучения физико-механических свойств полимеров, приборы для изучения реологических свойств полимеров, установки для получения образцов из полимерных материалов: вакуумный шкаф, сушильный шкаф, вытяжные шкафы, дистиллятор, весы, лабораторная диспергирующая установка ЛДУ-3М, установка для сушки УИС, «Копёр» – для испытаний на ударную вязкость, машина для испытаний на растяжение, печь для измерения теплостойкости, пресс гидравлический, прибор для определения сыпучести, приборы для определения показателя текучести расплава – ИИРТ, аппарат для вырезки образцов, вакуумформовочная машина, литьевая машина, термопласт-автомат, вискозиметр «Реотест» для реологических исследований, «Полимер К-1» – прибор для оценки реологических и технологических свойств реактопластов, разрывные машины – для испытаний плёночных и высоконаполненных композиционных материалов, универсальная испытательная машина, станок для подготовки образцов полимерных материалов к исследованиям. В свою очередь РХТУ им. Д.И. Менделеева имеет в своем составе центр коллективного пользования (ЦКП), который включает лаборатории атомноабсорбционной спектроскопии, молекулярной оптической спектроскопии, ядерной магнитной резонансной спектроскопии, рентгенофазового анализа, электронной микроскопии, изучения поверхности материалов.

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

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Презентации к лекциям; наборы образцов термопластов и реактопластов, композиционных материалов на их основе и демонстрационных изделий из них; наглядные материалы по технологии переработки полимеров.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проектор; экран; WEB-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 лекционным курсам.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий; электронные презентации к разделам лекций; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде, сборники технологических схем получения полимеров, справочные материалы в печатном и электронном виде по свойствам и технологиям получения полимерных материалов и изделий.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2020 № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 С 26.09.2020 по 25.09.2021 Договор от 26.09.2021	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»- КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет),

		№33.03-Р-3.1-3824/2021 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	«Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3824/2021 Сумма договора – 498445-10 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3825/2021 Сумма договора – 283744-98 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	«Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Физика» - изд-ва «ЛАНЬ», а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила,	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр» Контракт от 24.12.2021 216-277ЭА/2021	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

	стандарты России».	Сумма договора – 887 604-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ Договор от 23.04.2021 № 33.03-Р-2.0-23269/2021 Сумма договора – 398 840-00 С 23.04.2021 по 22.04.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора- ВИНИТИ РАН Договор от 20.04.2021 № 33.03-Р-3.1-3273/2021 Сумма договора - 100 000-00 С 20.04.2021 по 19.04.2022 Ссылка на сайт – http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД – более 28 млн. документов
6	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, Договор от 24.12.2021 № SU-364/2021/33.03-Р-3.1-4085/2021 Сумма договора – 1 309 275-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.
7	Справочно-правовая система Гарант»	Принадлежность – сторонняя Контракт от 27.12.2021 № 215-274ЭА/2021 Сумма контракта 680 580-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Электронно-библиотечная система	Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор от 16.03.2021	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и

	издательства «ЮРАЙТ»	№ 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 394 929-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
9	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность – сторонняя ООО «Политехресурс» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 138 100-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».
10	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность – сторонняя ООО «ЗНАНИУМ», Договор от 06.04.2021 № 5137 эбс /33.03-Р-3.1-3274/2021 Сумма договора – 30 000-00 С 06.04.2021 по 05.04.2022 Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
11	Информационно-аналитическая система Science Index	Принадлежность – сторонняя ООО «Научная электронная библиотека» Договор от 26.02.2021 № SIO-364/2021/ 33.03-Л-3.1-3184/2021 Сумма договора – 108 000-00 С 17.03.2021 по 19.03.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ.	Систематизация, корректировка профилей ученых РХТУ и университета в целом. Анализ публикационной активности сотрудников университета.
12	Издательство Wiley	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 622 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
13	QUESTEL ORBIT	Принадлежность – сторонняя	ORBIT является глобальным

		Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 621 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://orbit.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
14	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 787 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://pubs.acs.org/page/remoteaccess	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
15	База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier	Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 633 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.reaxys.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf)	Reaxys включает в себя структурную базу данных химических соединений и их экспериментальных свойств, реферативную базу журнальных и патентных публикаций, базу химических реакций с функцией построения плана синтеза. Модуль биологически активных соединений, биологических мишеней, фармакологических свойств химических соединений Reaxys Medicinal Chemistry является крупнейшей в мире базой данных.
16	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 632 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOlJ&preferencesSaved= Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://clarivate.ru/blog/2020_03_web_of_science_remote_access).	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE – реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE – реферативная база данных по медицине.
17	Электронные	Принадлежность – сторонняя	- Полнотекстовая

	ресурсы издательства SpringerNature	Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 785 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний (2019 г.) http://link.springer.com/ Полнотекстовая коллекция журналов (архив 1893-1945) http://link.springer.com/ - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group https://www.nature.com/siteindex/index.html - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols http://www.springerprotocols.com/ - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) http://materials.springer.com/ - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH http://zbmath.org/ - Nano Database https://goo.gl/PdhJdo Полнотекстовая коллекция книг издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2019) http://link.springer.com
18	Издательство The Cambridge Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.05.2021 № 527 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам.	База данных Кембриджского центра структурных данных (Cambridge Crystallographic Data Centre) – CSD Enterprise содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях. CSD предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры.
19	Коллекции издательства	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+	«Freedom Collection» – полнотекстовая коллекция

	Elsevier на платформе ScienceDirect	РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 620 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов. «Freedom Collection eBook collection» – содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2015-2019 гг.
20	IOP	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 788 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.iop.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Для получения удаленного доступа необходимо зарегистрироватьсяна сайте IOP из сети своей организации и, используя данную учетную запись, авторизоваться на сайте издательства.	
21	Scopus	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 619 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER
22	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 790 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://pubs.rsc.org Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://www.rsc.org/covid-19-response/publishing-remote-access	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.
23	ProQuest	Принадлежность – сторонняя	База данных ProQuest

	Dissertation and Theses Global	Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 28.06.2021 № 688 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://search.proquest.com/dissertations?accountid=30373 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/proquest_instructions.pdf)	Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 5 млн. зарубежных диссертаций, более 2,5 млн. из которых представлены в полном тексте.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Пакет офисных программ (текстовый редактор, табличный процессор, редактор презентаций) Libre Office	Не предусмотрен (бесплатное программное обеспечение, свободно распространяемое в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0)	не ограничено в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0	бессрочная в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0
2	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 лицензий для профессорско-преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	Word Excel PowerPoint Microsoft Teams			
4	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)
5	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для виртуальных и облачных сред	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для почтовых серверов	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Модификация полимеров как метод создания полимерных материалов с широким спектром химических и физико-механических свойств	*Знает:* - принципы организации труда при выполнении НИОКР. *Умеет:* - выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР. *Владеет:* - приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей;	Оценка за контрольную работу №1 (3 семестр). Оценка за лабораторные работы. Оценка за ***экзамен*** (3 семестр)

	- приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.	
Раздел 2. Термо- и теплостойкие полимеры	*Знает:* - принципы организации труда при выполнении НИОКР. *Умеет:* - выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР. *Владеет:* - приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей; - приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.	Оценка за контрольную работу №2 (3 семестр) Оценка за ***экзамен*** (3 семестр)
Раздел 3. Биоразлагаемые полимеры	*Знает:* - принципы организации труда при выполнении НИОКР. *Умеет:* - выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР. *Владеет:* - приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей; - приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.	Оценка за контрольную работу №3 (3 семестр) Оценка за ***экзамен*** (3 семестр)

Раздел 4. Полимеры с пониженной горючестью	*Знает:* - принципы организации труда при выполнении НИОКР. *Умеет:* - выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР. *Владеет:* - приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей; - приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.	Оценка за контрольную работу №3 (3 семестр) Оценка за ***экзамен*** (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 – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

− Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

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

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Современные проблемы регулирования свойств полимеров при переработке»

основной образовательной программы
Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20___г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологические и прочностные расчёты современного оборудования для переработки полимеров»

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«___»_____ 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена

к.х.н., доцентом кафедры технологии переработки пластмасс

Н.Н. Тихоновым

д.х.н., профессором, зав. кафедрой технологии переработки пластмасс

И.Ю. Горбуновой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии переработки пластмасс
«29» марта 2022 г., протокол № 7.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой технологии переработки пластмасс РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 2 семестра.

Дисциплина «Технологические и прочностные расчёты современного оборудования для переработки полимеров» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин по выбору учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области подготовку в области технологии переработки полимеров и композиционных материалов.

Цель дисциплины – научить студентов методам расчета основных элементов перерабатывающего оборудования, с помощью которых можно определить основные параметры тяжело нагруженных узлов и деталей при условии ограничения их массы и требований к жесткости и устойчивости конструкции.

Задачи дисциплины – формирование базовых представлений о конструкции современного оборудования переработки полимеров; развитие навыков выбора и применения технологии и оборудования для изготовления из полимеров продукции различного назначения; формирование творческого подхода к разработке и созданию новых технологических процессов и оборудования переработки полимеров, основанном на понимании взаимосвязи эволюционного развития отрасли и современных революционных открытий в фундаментальных науках.

Дисциплина «Технологические и прочностные расчёты современного оборудования для переработки полимеров» преподается во 2 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:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Основание	Код и наименование задач профессиональной деятельности
тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
ПК-1. Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-1.1. Знает требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок ПК-1.2. Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы ПК-1.3. Владеет приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция B/03.6 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция C/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	Зд-1 Организация и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов
ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.1. Знает современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция C/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Зд-2 Внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок;
- современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР.

Уметь:

- разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы.

Владеть:

- приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	**Объем дисциплины**		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**6,0**	**216**	**162**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**1,88**	**68**	**51**
в том числе в форме практической подготовки	***0,94***	***34***	***25,5***
Лекции	0,94	34	25,5
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки	*0,94*	*34*	*25,5*
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа	**3,12**	**112**	**84**
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	3,12	112	84
Вид контроля:			
Экзамен	**1,00**	**36**	**27**
Контактная работа – промежуточная аттестация	*1,00*	*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

		Академ. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**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. Основные положения механики твердых тел. Общие элементы оборудования для переработки пластмасс**	**60**	***12***	**12**	**-**	**12**	***12***	**-**	**-**	**36**
1.1	Введение. Прессовое оборудование.	20	*4*	4	-	4	*4*	-	-	12
1.2	Основные положения механики твердых тел.	20	*4*	4	-	4	*4*	-	-	12
1.3	Общие элементы оборудования для переработки пластмасс	20	*4*	4		4	*4*			12
2.	**Раздел 2. Экструзионное оборудование. Валковое оборудование. Оборудование для литья под давлением**	**60**	***12***	**12**	**-**	**12**	***12***	**-**	**-**	**36**
2.1	Экструдеры для переработки пластмасс. Расчет материального цилиндра одношнекового экструдера. Расчет шнеков.	20	*4*	4	-	4	*4*	-	-	12
2.2	Вальцы и каландры для переработки пластмасс. Расчет распорного усилия и мощности привода валков.	20	*4*	4	-	4	*4*	-	-	12
2.3	Расчет деталей узлов пластикации и впрыска	20	*4*	4		4	*4*			12

3.	**Раздел 3. Прочие виды оборудования. Формующий инструмент**	**60**	***10***	**10**	**-**	**10**	***10***	**-**	**-**	**40**
3.1	Механические параметры процесса центробежного формования. Механические параметры процесса ротационного формования.	20	*4*	4	-	4	*4*	-	-	12
3.2	Расчет вакуумных и воздушных ресиверов для термоформовочных машин.	20	*4*	4	-	4	*4*	-	-	12
3.3	Расчет оборудования для формования изделий с длинноволокнистым наполнителем. Расчет пресс-форм.	20	*2*	2	-	2	*2*			16
	ИТОГО	**180**	***34***	**34**	**-**	**34**	***34***	**-**	**-**	**112**
	Экзамен	**36**								
	ИТОГО	**216**								

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные положения механики твердых тел. Общие элементы оборудования для переработки пластмасс

1.1. Введение. Прессовое оборудование. Задачи и содержание курса «Технологические и прочностные расчёты современного оборудования для переработки полимеров». Конструкции основных типов прессов. Виды приводов и их описания. Механические прессы. Механические прессовые машины: винтовые, коленчато-рычажные, эксцентриковые, ротационные. Гидромеханические прессы. Гидравлические прессы. Рабочие характеристики. Параметры пресса, определяемые размерами изделия и пресс-формой. Конструкция и узлы деталей пресса: цилиндры втулка, плунжеры, станина, колонна пресса.

1.2. Основные положения механики твердых тел. Теории прочности. Стадии разрушения композиционных материалов. Теория Гриффитса. Теория Орована. Стадии разрушения композиционных материалов. Уравнение расчёта прочности материала с трещиной. Процесс роста трещины. Теория Ленга для описания разрушения материалов. Стадии разрушения композиционных материалов. Прочность при осевом растяжении. минимальное количество волокна. Коэффициент реализации прочности волокна. Поперечное растрескивание. Деформационная совместимость. Прочность при сжатии.

1.3. Общие элементы оборудования для переработки пластмасс. Соединения болтовые, сварные, шпоночные, фланцевые. Соединений разъемные и неразъемные. Основной тип разъемных соединений – резьбовые соединения, выполняемые с помощью крепежных деталей: винты, шпильки, гайки, шайбы, резьба, резьбовое соединение труб. Неразъемные соединения: сварные, паяные, заклепочные и клеевые соединения.

Раздел 2. Экструзионное оборудование. Валковое оборудование. Оборудование для литья под давлением

2.1. Экструдеры для переработки пластмасс. Экструдеры для переработки пластмасс: шнековые, бесшнековые (дисковые) и комбинированные. Шнеки с переменной глубиной спирального канала. Основные технико-экономические характеристики одношнековых экструдеров. Зонность шнеков, учитывающая свойства полимерных материалов. Конструктивные параметры шнеков, рекомендуемые для полимерных материалов и изделий. Расчет материального цилиндра одношнекового экструдера. Расчет шнеков. Расчет производительности одношнековых экструдеров. Гидродинамический подход к анализу взаимодействия рабочих органов с перерабатываемым материалом в дозирующей зоне экструдера: поток расплава, движущийся по межвитковому пространству в направлении от зоны загрузки к зоне дозирования вдоль оси шнека; поток расплава, движущийся в противоположном направлении; поток утечки, движущийся в зазоре между наружной поверхностью витков шнека и внутренней поверхностью материального цилиндра в направлении от зоны дозирования.

2.2. Вальцы и каландры для переработки пластмасс. Расчет распорного усилия и мощности привода валков. Определение технологических и энергосиловых параметров процесса переработки термопластов на валковой установке. Симметричный процесс вальцевания. Вальцевание полимерного материала с фрикцией. Определение распорного усилия между валками, полезной мощность привода валковой установки, производительности при непрерывном процессе вальцевания.

2.3. Расчет деталей узлов пластикации и впрыска. Объем впрыска за один цикл, давление литья, скорость впрыска, пластикационная производительность, площадь литья, усилие запирания формы, расстояние между колоннами прессовой части, максимальное и минимальное расстояние между плитами, ход подвижной плиты. Расчёт объема впрыска за один цикл. Производительность литьевого оборудования. Время цикла литья. Производительность узла пластикации. Номинальное давление литья. Необходимое

усилие запирания (смыкания) формы. Наибольшая высота оформляющих плит литьевой формы.

Раздел 3. Прочие виды оборудования. Формующий инструмент

3.1. Механические параметры процесса центробежного формования. Механические параметры процесса ротационного формования. Усилия, необходимые для равномерного распределения полимера по стенкам формы (барабана) и для уплотнения полимерной массы. Расчетная схема процесса центробежного формования. Расчёт центробежной силы. Получение толстостенных труб большого диаметра из полиамидов, полиэфиров. Выбор частоты вращения формы в зависимости от скорости нарастания вязкости расплава. Машины для ротационного и центробежного формования. Машины типа «гок & roll» для получения длинномерных изделий Выбор способа изготовления и материала формы.

3.2. Расчет вакуумных и воздушных ресиверов для термоформовочных машин. Выбор термопластавтомата для изготовления конкретного изделия путем сравнения технических характеристик нескольких марок. Объём отливки, наибольшая площадь отливки, пластикационная производительность, быстроходность машины, время впрыска, удельное давление литья, усилие смыкания формы, расстояние между плитами и ход подвижной плиты, расстояние между колоннами в свету. Свойства термопластов и их влияние на процесс термоформования Абсорбция влаги. Фрикционное поведение (трение) материала при термоформовании. Уменьшение размеров и усадка термопластов. Ориентация. Статический заряд термопластичных формуемых материалов. Поведение термопластов при нагревании. Влияние времени нагрева. Расширение и провисание. Интервал температур формования. Вытяжка термопластичного материала. Оформление деталей изделия. Поведение термопластов при охлаждении. Последовательность процесса термоформования.

3.3. Расчет оборудования для формования изделий с длинноволокнистым наполнителем. Расчет пресс-форм. Технологический процесс получения длинномерных изделий из термопластов. Классификация технологических методов изготовления деталей из ПКМ, содержащих волокнистые наполнители. Технологические методы подготовки тканого наполнителя. Технологические методы создания препрегов. Технологические методы создания деталей машин из ПКМ на основе тканых наполнителей. Технологические методы создания деталей из ПКМ на основе непрерывных волокон. Технологические методы создания деталей из ПКМ на основе рубленых волокон. Технологические методы отверждения деталей машин, выполненных из волокнистых ПК.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:				
1	- требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок;		+	+	+
2	- современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР.		+	+	+
	Уметь:				
3	- разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы.		+	+	+
	Владеть:				
4	- приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР		+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие ***профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:***					
	Код и наименование ПК	**Код и наименование индикатора достижения ПК**			
5	ПК-1. Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-1.1. Знает требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок	+	+	+
6		ПК-1.2. Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы	+	+	+
7		ПК-1.3. Владеет приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР	+	+	+

8	ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.1. Знает современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР	+	+	+

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	**Практическое занятие 1.** Прессы гидравлического типа. Гидравлические прессы для переработки резины и реактопластов: вертикальные, горизонтальные, угловые. Гидравлические цилиндры одноплунжерные и многоплунжерные. Станины пресса колонного и рамного типом. Цилиндр выдавливания: цилиндр для выемки изделия из формы.	2
2		**Практическое занятие 2.** Принцип работы гидравлического пресса. Закон Паскаля. Механизм действия гидравлического пресса. Параметры пресса, определяемые размерами изделия и пресс-формой. Гидроцилиндры: плунжерные (в корпусе цилиндра размещается плунжер) и поршневые. Материал изготовления гидравлических цилиндров	2
3	1.2	**Практическое занятие 3.** Модуль упругости и режимы эксплуатации композиционного материала. Верхняя и нижняя границы модуля упругости. уравнение Уравнения Хилпа и Энштейна для модуля упругости - условия применения. Модуль упругости и режимы эксплуатации композиционного материала. Упругие характеристики многослойных композитов при плоском напряжённом состоянии.	2
4		**Практическое занятие 4.** Ортогонально армированный материал. Перекрёстно армированные материалы. Квази-изотропные материалы. Изгиб многослойных композиционных материалов. Концентраторы и дефекты в композитах. Кромочные эффекты.	2
5	1.3	**Практическое занятие 5.** Основные крепежные резьбы. Профиль метрической резьбы общего назначения. Основные геометрические параметры метрической резьбы. Диаметры и шаги метрической резьбы крепежных изделий.	2
6		**Практическое занятие 6.** Механические свойства резьбовых деталей. Маркировка классов прочности резьбовых деталей. Распределение зазоров в резьбовых соединениях. Резьбовые соединения с болтами, устанавливаемыми в отверстиях без зазора	2
7	2.1	**Практическое занятие 7.** Конструкция одношнекового экструдера. Расчет геометрии шнека и частоты его вращения. Рекомендации по выбору глубины винтового канала, в зависимости от свойств перерабатываемого сырья. Глубина винтового канала шнеков для переработки пластических масс: в зоне питания (загрузки), в зоне пластикации (сжатия).	2

8		**Практическое занятие 8.** Влияние частоты вращения шнека на производительность шнековых машин. Критическая частота вращения шнека в зоне загрузки шнековой машины. Рабочая частота вращения шнека. Оценка значений механического и температурного напряжений и сравнении их суммы с напряжением, допускаемым для марки стали.	2
9	2.2	**Практическое занятие 9.** Производительность вальцов периодического действия. Производительность вальцов непрерывного действия. Схемы обогрева и охлаждения валков. Трехвалковый каландр с треугольным расположением валков. Конструкция валков с периферийными отверстиями. Устройство для фиксации и быстрой смены профильного валка.	2
10		**Практическое занятие 10.** Кинематическая схема каландра с приводными и фрикционными зубчатыми колесами. Производительность каландра. Деформация валков без нагрузки и при нагрузке под действием распорных усилий. Деформация бомбированных валков без нагрузки и при нагрузке.	2
11	2.3	**Практическое занятие 11.** Расчёт количества тепла, необходимого для нагрева цилиндра, червяка, изоляции, материала, потери тепла в окружающую среду. Тепло пластикации, выделяемое за счет трения.	2
12		**Практическое занятие 12.** Определение мощности электронагревателей в пусковом и установившемся периодах. Определение предела прочности при растяжении для марки стали материального цилиндра. Определение толщины стенки цилиндра. Проверка на прочность толщины стенки.	2
13	3.1	**Практическое занятие 13.** Конструктивное оформление машин для ротационного формования. Вращения форм от двигателей: клиноременные, цепные и фрикционным. Изменение частоты вращения формы: через систему шкивов и зубчатых колес, с помощью вариаторов электродвигателя.	2
14		**Практическое занятие 14.** Выбор конструкции камер горения и подачи горячего воздуха. Выбор конструкции камеры нагрева форм. Аппаратурное оформление ротационного формования в зависимости от типа изделия и объемов производства.	2
15	3.2	**Практическое занятие 15.** Позитивное и негативное формование. Конечное давление формования. Площадь формования, площадь вытяжки, зажимной фланец. Поперечное сечение выпускных отверстий, просверленные отверстия, щели, щелевые выпускные отверстия.	2
16		**Практическое занятие 16.** Поднутрения и закладные элементы в инструменте. Предварительный раздув, предварительное всасывание, отвод воздуха, компенсатор давления, поддув. Метки, следы охлаждения, задиры, складки. Термоформующий инструмент. Коэффициент формования и вытяжки. Расчет толщины стенки термоформованных	2

		изделий. Усадка и деформация термоформованных изделий.	
17	3.3	**Практическое занятие 17.** RTM формование эпоксипластиков. Оптимизация технологии подготовки преформ. Оснастка для формования методом RTM. Моделирование процесса трансфера связующего в PAM-RTM. Система каналов для подвода связующего. Подготовка преформы. Применение по FIBERSIM для подготовки субпреформ. Схема укладки слоев преформы. Подготовка субпреформ плетением. Усиление нагруженных зон конструкции поперечным армированием (прошивкой). Подготовка преформ (плетение, направленная укладка волокна, прошивка); методы формования (infusion, RTM); программное обеспечение (FiberSIM, PAM-RTM).	2
	Итого		**34**

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Технологические и прочностные расчёты современного оборудования для переработки полимеров» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов» не предусмотрен.

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 ***экзамена*** (2 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 40 баллов), подготовки доклада (максимальная оценка 20 балла) и итогового контроля в форме ***экзамена*** (максимальная оценка 40 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

1. Технологические процессы производства пластмассовых изделий на базе экструзии.
2. Основные характеристики экструдеров.
3. Сущность процесса экструзии: принцип работы загрузки и закономерности движения полимера в зоне загрузки; сжатие и движение полимера в зоне плавления, закономерности течения расплава в зоне дозирования.
4. Изготовление труб, основные технологические параметры, применяемые экструзионные машины, режимы экструзии различных полимеров.
5. Применяемые конструкции формующих головок.
6. Способы выравнивания скорости течения расплава в формующих головках.
7. Способы калибровки труб: сжатым воздухом, вакуумом. Охлаждение и контроль качеств. Изготовление пленок, разновидность методов (рукавный метод и щелевой). Их преимущества и недостатки, технологические параметры. Конструкции применяемых головок.
8. Способы охлаждения пленки. Влияние различных факторов на качество пленки.
9. Ориентация пленки.
10. Изготовление полых выдувных изделий.
11. Изготовление деталей литьем под давлением. Сущность литья под давлением термопластов. Основные стадии процесса.
12. Интрузия, инжекционное прессование. Дозирование материала, плавление.
13. Термический КПД. Цикл формования при литье.
14. Влияние давления и времени выдержки под давлением на процесс и качество деталей.
15. Особенности литья под давлением. Значение размеров литниковой системы, режимы заполнения формы.
16. Охлаждение формы, влияние скорости охлаждения на структуру полимера в изделии.
17. Остаточниые напряжения, возникающие при литье под давлением. Приемы для частичного снятия напряжений.
18. Прессование термореактивных материалов. Процессы, происходящие при прессовании. Способы прессования. Подготовка прессматериалов: таблетирование, предварительный подогрев.
19. Различные способы нагрева, суть высококачественного нагрева. Факторы, обуславливающие его применение.
20. Компрессионное (прямое) прессование. Стадии процесса. Подпрессовки и их значение. Цикл формования, режимы прессования.
21. Влияние основных факторов на процесс прессования.
22. Влияние температуры прессования на время заполнения формы пресс-материалом и на качество изделия. Диаграмма распределения давления в формах.
23. Виды брака, причины брака, устранение брака.
24. Преимущества и недостатки компрессионного метода прессования.
25. Литьевое прессование. Особенности литьевого прессования и область применения.
26. Выбор технологических параметров литьевого прессования: температуры, давления, времени отверждения.
27. Пути повышения производительности прессования – прессование на прессах с постоянной оснасткой, роторных линиях, автоматических прессах.
28. Использование отходов реактопластов.
29. Переработка реактопластов методом литья под давлением. Особенности технологического процесса и его особенности. Впрыск материала. Выдержка под давлением и при отверждении.
30. Формование изделий из листов. Сущность процесса формования.

31. Классификация в зависимости от способа создания давления: механическое, пневмоформование, вакуумформование; по методу формования и по применяемому формующему инструменту.
32. Технология формования. Нагревание. Максимальная кратность вытяжки. Зависимость качества изделия от температуры формования.
33. Разнотолщинность изделий и методы ее уменьшения
34. Основные методы: штампование, пневмоформование и его разновидность, вакуумформование, комбинированное формование.
35. Переработка полимеров на валковых машинах.
36. Основы переработки полимеров вальцеванием и каландрованием, область применения.
37. Течение расплавов полимеров в зазоре между валками.
38. Получение пленок и листов каландрованием.

Максимальное количество баллов за подготовку доклада – 15 баллов.

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы (одна контрольная работа к разделу 1, одна контрольная работа к разделу 2 и одна контрольная работа к разделу 3). Максимальная оценка за контрольные работы 1, 2 и 3 (2 семестр) составляет по 15 баллов за каждую. 15 баллов отводятся на доклад.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 15 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, 1 вопрос – 7 баллов, 2 вопрос – 8 баллов.

Вопросы к контрольной работе № 1

Вопрос 1.1.

1. Влияние содержания наполнителя на прочность КМ при сжатии.
2. Влияние содержания наполнителя на прочность КМ при осевом разрушении.
3. Расчёт деформации композиционного материала.
4. Нижняя и верхняя граница модуля упругости КМ.
5. Принципы теории Гриффитса. Критерий Гриффитса.
6. Процесс роста трещины и энергия разрушения. Теория Ленга.
7. Теория Орована. Что такое вязкость разрушения?
8. Методы определения трещиностойкости и способы её повышения.
9. Степень наполнения КМ резаными волокнами и длина волокна.
10. Дисперсия прочности волокон.
11. Коэффициент реализации прочности волокна.
12. Критическое объёмное содержание волокна в КМ и его связь с деформационно-прочностными характеристиками КМ.
13. Условие критической длины волокна. Факторы, влияющие на критическую длину волокна.
14. Виды технологических напряжений, возникающих в конструкциях из композитов, их влияние на искажение геометрических параметров изделия и его функциональные показатели.
15. Физико-механические причины возникновения структурных, усадочных, термических напряжений.

Вопрос 1.2.

1. Почему момент затяжки контргайки должен быть больше, чем момент затяжки основной гайки?
2. Какими способами стопорят резьбовые соединения?
3. Что является недостатком стопорения пружинными шайбами?

4. Каково основное достоинство стопорения резьбовой детали дополнительным трением?
5. Для каких резьбовых изделий предусмотрены символы маркировки классов прочности по системе циферблата?
6. Как определяют расчётную площадь поперечного сечения резьбы болтов, винтов и шпилек?
7. По каким опасным сечениям рассчитывают прочность болтов, устанавливаемых в отверстиях с зазором и без зазора?
8. Как определяют эквивалентное напряжение в болте, установленном с затяжкой?
9. Что называется коэффициентом основной нагрузки?
10. Какую часть длины учитывают при определении податливости болта, винта и шпильки?
11. В какой форме определяют податливость деталей?
12. Какие факторы учитывают при выборе допускаемых напряжений растяжения для болтов, винтов и шпилек?
13. Какова наименьшая длина запаса резьбы и выхода конца болта из гайки?
14. Для какой цели предусмотрен цилиндрический выступ на конце болтов для отверстий из-под развёртки?
15. Каково наибольшее предельное значение коэффициента полезного действия самотормозящейся резьбы при завинчивании?

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 15 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, 1 вопрос – 7 баллов, 2 вопрос – 8 баллов.

Вопросы к контрольной работе № 2

Вопрос 2.1.

1. Для чего применяют дросселирующие решетки?
2. Назначение экструзионных головок.
3. Назовите основные участки экструзионной головки.
4. Какие бывают головки по направлению выхода расплава?
5. Какие существуют головки по конфигурации формующей щели?
6. Как разделяют головки по давлению расплава?
7. Назовите основные признаки классификации экструзионных головок.
8. Варианты кольцевых головок.
9. Перечислите способы борьбы с линиями спаев в кольцевых головках.
10. Какие бывают опорные системы дорнодержателей?
11. Области использования головок с ситчатой корзиной.
12. В каких случаях применяют конструкции головок со спиральным распределителем?
13. Каковы преимущества использования радиального распределителя расплава в экструзионных головках?
14. Как регулируют толщину стенок трубчатых заготовок для объемных изделий?

Вопрос 2.2.

1. В каких случаях применяют аккумуляторные головки?
2. Области применения и варианты конструкций щелевых головок.
3. Назовите разновидности конструкции профильных головок.
4. Профильные головки с постепенным изменением сечения. Требования к конструкции.
5. Какие участки имеют головки с постепенным изменением сечения?
6. Дайте классификацию валкового оборудования.
7. Опишите конструкцию вальцов применяемых при переработке отходов полимеров

8. Опишите конструкцию отборочно-гранулирующих устройств применяемых при переработке отходов полимеров.
9. Для каких целей устанавливают предохранительную шайбу?
10. Какие конструкции аварийных устройств Вы знаете?
11. Опишите технологию изготовления валков вальцов.
12. Какие параметры вальцов варьируются в процессе переработки отходов?
13. Назовите факторы, оказывающие влияние на физико-механические свойства гранулята.
14. Какие бывают модифицирующие добавки и на что они влияют?

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 15 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, 1 вопрос – 7 баллов, 2 вопрос – 8 баллов.

Вопросы к контрольной работе № 3

Вопрос 3.1.

1. Назначение и классификация литьевых машин.
2. Каковы конструктивные особенности литьевых машин для переработки отходов термопластов?
3. Каковы особенности привода литьевых машин?
4. Принцип действия установки вертикальной литьевой.
5. Какие параметры литьевого оборудования варьируются в процессе переработки ПКМ?
6. Назовите факторы, оказывающие влияние на физико-механические свойства получаемого материала. От каких параметров зависит мощность, затрачиваемая на процесс переработки ПКМ?
7. Что такое «препрег»? Какие технологические методы могут быть использованы при производстве препрегов из термореактивных и термопластичных связующих?
8. Какие технологические методы могут быть использованы при производстве деталей из ПКМ, содержащих тканые наполнители?
9. Какие технологические методы могут быть использованы при производстве деталей из ПКМ, содержащих непрерывные волокна?
10. Какие технологические методы могут быть использованы при производстве деталей из ПКМ, содержащих рубленые волокна?
11. Опишите последовательность операций технологического процесса получения деталей из ПКМ методом контактного формования из препрегов.
12. Укажите основные достоинства и недостатки технологии контактного формования из препрегов.
13. Опишите последовательность операций технологического процесса получения деталей из ПКМ методом вакуумной инфузии.
14. Укажите основные достоинства и недостатки технологии вакуумной инфузии при производстве деталей из ПКМ.
15. Укажите последовательность операций технологического процесса получения деталей из ПКМ методом пропитки пленочным связующим. Укажите достоинства и недостатки данной технологии.
16. Укажите последовательность операций технологического процесса получения деталей из ПКМ методом пултрузии. Укажите достоинства и недостатки данной технологии.
17. Опишите последовательность операций технологического процесса получения деталей из ПКМ методом намотки.
18. Укажите основные недостатки технологии намотки.

Вопрос 3.2.

1. Опишите последовательность операций технологического процесса получения деталей из ПКМ методом пропитки под давлением (RTM-технология). Укажите достоинства и недостатки данной технологии.
2. В чем отличие стандартной технологии пропитки под давлением (RTM-технология) от облегченной (light) версии?
3. Укажите последовательность операций технологического процесса получения деталей из ПКМ методом напыления рубленого волокна. Укажите достоинства и недостатки данной технологии.
4. Позитивное формование с механической предварительной вытяжкой
5. Позитивное формование с предварительным раздувом
6. Позитивное формование с предварительным раздувом и соплами для обдува углов
7. Позитивное формование с помощью предварительного раздува до пластины и предварительное формование с помощью раздува с механическим ограничением раздува по высоте
8. Позитивное формование в колоколообразную форму путем предварительного раздува или всасывания
9. Позитивное формование с помощью предварительного всасывания в пневмокамеру
10. Негативное формование без предварительной вытяжки
11. Негативное формование с помощью механической предварительной вытяжки
12. Негативное формование с предварительным формованием путем раздува и инверсии на пуансоне
13. Специальные процессы при негативном формовании (Воспроизведение структуры поверхности формующего инструмента. Термоформование полусфер, например, половинок глобуса)
14. Позитивно-негативное формование, включая предварительный раздув и инверсию на вспомогательном пуансоне
15. Позитивно-негативное формование конструкции изделий с различными коэффициентами вытяжки
16. Ламинирование воздухонепроницаемыми материалами
17. Ламинирование воздухопроницаемыми материалами
18. Облицовка вспененных ПС-контейнеров

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (2 семестр – экзамен)

Максимальное количество баллов на экзамене – 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. 1 вопрос – 10 баллов, вопрос 2 – 15 баллов, вопрос 3 – 15 баллов.

Вопрос 1

1. Назначение и классификация червячных машин.
2. Каковы конструктивные особенности червячных прессов для переработки отходов термопластов?
3. Какие основные рабочие зоны можно выделить по длине червяка и какие процессы в них происходят при переработке отходов термопластов?
4. Назовите основные геометрические характеристики червяка, и как они влияют на производительность червячного пресса?
5. Каковы особенности привода червячных прессов?
6. Как влияет формующий инструмент на производительность червячных прессов?
7. Какие параметры экструзионного оборудования варьируются в процессе переработки отходов?
8. Какие факторы влияют на физико-механические свойства получаемого изделия из вторичного полимерного материала?
9. Как определяется коэффициент геометрической формы формующего инструмента?

10. От каких параметров зависит мощность, затрачиваемая на процесс переработки отходов?
11. Какие трудности возникают при переработке отходов термопластов экструзионным способом?
12. В каких случаях целесообразно применять резьбу с мелким шагом?
13. Как обозначаются классы прочности болтов, винтов, шпилек и гаек из углеродистых и легированных сталей? Что характеризуют числа в обозначении класса прочности болта, например, класс прочности 4.8?
14. Что указывает число в обозначении класса прочности гайки, например, класс прочности 8?
15. Как выбирают класс прочности гаек?
16. По каким условиям определяют потребную силу затяжки при установке болтов с зазором и без зазора?

Вопрос 2

1. Какими методами контролируют силу затяжки болтов?
2. Термоформование прозрачных формованных изделий сложной формы, требующих очень высокой местной вытяжки
3. Термоформование с помощью свободного отсоса или раздува
4. Сочетание механического формования с независимым раздувом
5. Термоформование с применением каркасного инструмента
6. Термоформование при низких температурах формования
7. Термоформование изделий с элементами абсолютно прозрачных смотровых панелей
8. Процесс формования сдвоенных листов
9. Двухкамерный метод (формование с обратным контуром)
10. Термоформование воздухопроницаемых материалов с использованием резинового полотна
11. Термоформование листов с двойными стенками
12. Термоформование двух листов, один из которых помещен над другим
13. Компрессионное формование — пленочные шарниры, штампы с датой, швы
14. Запрессовка закладных деталей
15. Термоформование армированных длинноволокнистым наполнителем термопластов путем механического формования между формой и контрформой
16. Термоформование армированных длинным волокном термопластов — предварительное формование путем механической предварительной вытяжки и формования сжатым воздухом

Вопрос 3

1. Формующий/вырубной инструмент со сдвиговой обрезкой
2. Комбинированный инструмент для формования и вырубки для получения бескромочных формованных изделий
3. Этикетирование в формующем инструменте (этикетирование в форме, In Mould Labeling, IML)
4. Требования к нагреванию материалов на термоформовочных машинах для листов
5. Нагревание формуемых материалов на автоматических термоформерах с рулонной загрузкой
6. Радиационный нагрев в листовых линиях
7. Радиационный нагрев для автоматических термоформовочных машин с рулонной загрузкой
8. Технологические напряжения, вызванные геометрическими особенностями конструкции детали, схемой армирования, последующей механической обработкой композитной конструкции.

9. Напряжения, вызванные параметрами процесса формования, конструкцией оснастки, неравномерностью температурных полей в оснастке и автоклаве.
10. Уравнение Энштейна, От чего зависит коэффициент Энштейна?
11. Уравнение Аррениуса и уравнение Муни.
12. Методы определения остаточных напряжений в КМ.
13. Чем вызваны остаточные напряжения в КМ? Результат действия остаточных напряжений.
14. Что такое относительная прочность КМ? Влияние степени наполнения на относительную прочность.
15. Локализация пластического течения при разрушении наполненных термопластов на примере ПП.
16. Локализация пластического течения при разрушении наполненных термопластов на примере ПЭ.

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

8.4. Структура и примеры экзаменационных билетов (2 семестр).

Экзамен по дисциплине «Технологические и прочностные расчёты современного оборудования для переработки полимеров» проводится во 2 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1, 2 и 3 учебной программы дисциплины. Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 10 баллов, второй – 15 баллов, третий вопросы – 15 баллов.

Пример экзаменационного билета:

«Утверждаю» заведующий кафедрой технологии переработки пластмасс _____ И.Ю. Горбунова «___» _____ 2022 г.	**Министерство науки и высшего образования РФ**
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра технологии переработки пластических масс
	15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»
	Технологические и прочностные расчёты современного оборудования для переработки полимеров

Билет № 1

1. Каковы конструктивные особенности червячных прессов для переработки отходов термопластов?
2. По каким условиям определяют потребную силу затяжки при установке болтов с зазором и без зазора?
3. Локализация пластического течения при разрушении наполненных термопластов на примере ПЭ.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы: учебное пособие для вузов / М. Л. Кербер [и др.]; под редакцией М. Л. Кербера. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 316 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-534-04915-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/444129 (дата обращения: 24.05.2022).

2. Технология переработки полимеров. Инженерная оптимизация оборудования: учебное пособие для вузов / А. С. Клинков, М. А. Шерышев, М. В. Соколов, В. Г. Однолько. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 386 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04990-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/454349 (дата обращения: 24.05.2022).

3. Шерышев М.А. Технология переработки полимеров: формующий инструмент: учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 157 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04412-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453921 (дата обращения: 20.05.2022).

Б. Дополнительная литература

1. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 1. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 212 с.

2. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 2. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 235 с.

3. Тихонов Н.Н., Шерышев М.А. Периферийное оборудование заводов пластмасс: учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 292 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05157-5. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453920 (дата обращения: 25.05.2022).

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Пластические массы ISSN 0544-290
- Высокомолекулярные соединения. Серия С, ISSN 2308-114
- Высокомолекулярные соединения. Серия А, ISSN 2308-1120
- Высокомолекулярные соединения. Серия Б, ISSN 2308-1139

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

1. Архив Издательства American Association for the Advancement of Science.Пакет «Science Classic» 1880-1996
2. Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005
3. Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999
4. Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010
5. Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995
6. Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998
7. Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997
8. Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011
9. Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007

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

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) http://doaj.org/

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) https://www.doabooks.org/

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

3. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

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

4. Электронный ресурс arXiv https://arxiv.org/

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

5. Коллекция журналов MDPI AG http://www.mdpi.com/

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

6. Издательство с открытым доступом InTech http://www.intechopen.com/

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

7. База данных химических соединений ChemSpider http://www.chemspider.com/

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

8. Коллекция журналов PLOS ONE http://journals.plos.org/plosone/

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

9. US Patent and Trademark Office (USPTO) http://www.uspto.gov/

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

10. Espacenet - European Patent Office (EPO) http://worldwide.espacenet.com/

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

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

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

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

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины: - компьютерные презентации интерактивных лекций – 16 ч, (общее число слайдов – 100);

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку 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 практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 31.03.2022 составляет 1719785 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 «Технологические и прочностные расчёты современного оборудования для переработки полимеров» 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.

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

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Презентации к лекциям; наборы образцов термопластов и реактопластов, композиционных материалов на их основе и демонстрационных изделий из них; наглядные материалы по технологии переработки полимеров.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проектор; экран; WEB-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 лекционным курсам.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий; электронные презентации к разделам лекций; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде, сборники технологических схем получения полимеров, справочные материалы в печатном и электронном виде по свойствам и технологиям получения полимерных материалов и изделий.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2020 № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 С 26.09.2020 по 25.09.2021 Договор от 26.09.2021 №33.03-Р-3.1-3824/2021 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»- КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3824/2021 Сумма договора – 498445-10 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором.

		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3825/2021 Сумма договора – 283744-98 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	«Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Физика» - изд-ва «ЛАНЬ», а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр» Контракт от 24.12.2021 216-277ЭА/2021 Сумма договора – 887 604-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ Договор от 23.04.2021 № 33.03-Р-2.0-23269/2021 Сумма договора – 398 840-00 С 23.04.2021 по 22.04.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора- ВИНИТИ РАН Договор от 20.04.2021 № 33.03-Р-3.1-3273/2021 Сумма договора - 100 000-00 С 20.04.2021 по 19.04.2022 Ссылка на сайт – http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД – более 28 млн. документов

		для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	
6	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, Договор от 24.12.2021 № SU-364/2021/33.03-Р-3.1-4085/2021 Сумма договора – 1 309 275-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.
7	Справочно-правовая система Гарант»	Принадлежность – сторонняя Контракт от 27.12.2021 № 215-274ЭА/2021 Сумма контракта 680 580-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 394 929-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
9	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность – сторонняя ООО «Политехресурс» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 138 100-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».

10	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность – сторонняя ООО «ЗНАНИУМ», Договор от 06.04.2021 № 5137 эбс /33.03-Р-3.1-3274/2021 Сумма договора – 30 000-00 С 06.04.2021 по 05.04.2022 Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
11	Информационно-аналитическая система Science Index	Принадлежность – сторонняя ООО «Научная электронная библиотека» Договор от 26.02.2021 № SIO-364/2021/ 33.03-Л-3.1-3184/2021 Сумма договора – 108 000-00 С 17.03.2021 по 19.03.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ.	Систематизация, корректировка профилей ученых РХТУ и университета в целом. Анализ публикационной активности сотрудников университета.
12	Издательство Wiley	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 622 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
13	QUESTEL ORBIT	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 621 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://orbit.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
14	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 787 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://pubs.acs.org/page/remoteaccess	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society

15	База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier	Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 633 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.reaxys.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf)	Reaxys включает в себя структурную базу данных химических соединений и их экспериментальных свойств, реферативную базу журнальных и патентных публикаций, базу химических реакций с функцией построения плана синтеза. Модуль биологически активных соединений, биологических мишеней, фармакологических свойств химических соединений Reaxys Medicinal Chemistry является крупнейшей в мире базой данных.
16	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 632 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOlJ&preferencesSaved= Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://clarivate.ru/blog/2020_03_web_of_science_remote_access).	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE – реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE – реферативная база данных по медицине.
17	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 785 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний (2019 г.) http://link.springer.com/ Полнотекстовая коллекция журналов (архив 1893-1945) http://link.springer.com/ - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group https://www.nature.com/siteindex/index.html - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols http://www.springerprotocols.com/ - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials

			(The Landolt-Bornstein Database) http://materials.springer.com/ - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH http://zbmath.org/ - Nano Database https://goo.gl/PdhJdo Полнотекстовая коллекция книг издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2019) http://link.springer.com
18	Издательство The Cambridge Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.05.2021 № 527 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам.	База данных Кембриджского центра структурных данных (Cambridge Crystallographic Data Centre) – CSD Enterprise содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях. CSD предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры.
19	Коллекции издательства Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 620 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	«Freedom Collection» – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов. «Freedom Collection eBook collection» – содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2015-2019 гг.
20	IOP	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 788 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.iop.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	

		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Для получения удаленного доступа необходимо зарегистрироватьсяна сайте IOP из сети своей организации и, используя данную учетную запись, авторизоваться на сайте издательства.	
21	Scopus	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 619 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER
22	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 790 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://pubs.rsc.org Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://www.rsc.org/covid-19-response/publishing-remote-access	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.
23	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 28.06.2021 № 688 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://search.proquest.com/dissertations?accountid=30373 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/proquest_instructions.pdf)	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 5 млн. зарубежных диссертаций, более 2,5 млн. из которых представлены в полном тексте.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Пакет офисных программ (текстовый редактор, табличный процессор,	Не предусмотрен (бесплатное программное	не ограничено в соответствии с условиями лицензии	бессрочная в соответствии с условиями

	редактор презентаций) Libre Office	обеспечение, свободно распространяемое в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0)	Mozilla Public License, version 2.0	лицензии Mozilla Public License, version 2.0
2	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 лицензий для профессорско-преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
4	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)
5	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License По для защиты информации	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию

	(антивирусное ПО) для виртуальных и облачных сред			продукта)
6	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для почтовых серверов	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Основные положения механики твердых тел. Общие элементы оборудования для переработки пластмасс	*Знает:* - требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; - современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР. *Умеет:* - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы. *Владеет:* - приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР.	Оценка за контрольную работу №1 (2 семестр). Оценка за доклад. Оценка за ***экзамен*** (2 семестр)
Раздел 2. Экструзионное оборудование. Валковое оборудование. Оборудование для литья под давлением	*Знает:* - требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; - современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов	Оценка за контрольную работу №2 (2 семестр). Оценка за доклад. Оценка за ***экзамен*** (2 семестр)

	НИОКР. *Умеет:* - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы. *Владеет:* - приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР.	
Раздел 3. Прочие виды оборудования. Формующий инструмент	*Знает:* - требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; - современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР. *Умеет:* - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы. *Владеет:* - приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР.	Оценка за контрольную работу №3 (2 семестр). Оценка за доклад. Оценка за ***экзамен*** (2 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 – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

− Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

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

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Технологические и прочностные расчёты современного оборудования для переработки полимеров
процессов переработки полимеров»

основной образовательной программы
Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Энерго- и ресурсосбережение в переработке пластмасс»

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«___»_____ 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена

к.т.н., доцентом кафедры технологии переработки пластмасс

Н.М. Чалой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии переработки пластмасс
«29» марта 2022 г., протокол № 7.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой технологии переработки пластмасс РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 2 семестра.

Дисциплина «Энерго- и ресурсосбережение в переработке пластмасс» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин по выбору учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области подготовку в области технологии переработки полимеров и композиционных материалов.

Цель дисциплины – формирование знаний и компетенций в области теории и практики осуществления совокупности мер по эффективному использованию энерго- и ресурсосберегающих технологий, а также ознакомление с методами, процессами, комплексом организационно-технических мероприятий, сопровождающих все стадии жизненного цикла продукции из пластмасс, направленных на рациональное использование и экономное расходование материальных и энергетических ресурсов.

Задачи дисциплины:

- ознакомление обучающихся с основными понятиями ресурсов и структуры ресурсосбережения в процессах переработки пластмасс;
- изучения свойств современного ассортимента полимерных материалов для рационального выбора их для изготовления изделий требуемого качества с минимальным расходом сырья;
- ознакомление обучающихся с инновационными энерго- и ресурсосберегающими решениями в технологиях производства изделий, получаемых различными методами переработки пластмасс (литьё под давлением, экструзия, термоформование, прессование, каландрование и т.д.);
- ознакомление обучающихся с экологическими проблемами охраны окружающей среды в производстве изделий из пластмасс;
- ознакомление обучающихся с современной системой образования полимерных отходов и её управление, стадий обращения полимерных отходов, методов и технологий переработки пластмассовых отходов, инноваций в технологиях и оборудовании для переработки пластмасс.

Дисциплина «Энерго- и ресурсосбережение в переработке пластмасс» преподается во 2 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:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Основание	Код и наименование задач профессиональной деятельности
тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
ПК-1. Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-1.1. Знает требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок ПК-1.2. Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы ПК-1.3. Владеет приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция B/03.6 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция C/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	Зд-1 Организация и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов
ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.3. Владеет приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция C/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Зд-2 Внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок.

Уметь:

- разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы.

Владеть:

- приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР;
- приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	**Объем дисциплины**		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**6,0**	**216**	**162**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**1,42**	**51**	**38,25**
в том числе в форме практической подготовки	***0,47***	***17***	***12,75***
Лекции	0,94	34	25,5
Практические занятия (ПЗ)	0,47	17	12,75
в том числе в форме практической подготовки	*0,47*	*17*	*12,75*
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа	**4,58**	**165**	**123,75**
Контактная самостоятельная работа	*4,58*	*0,4*	*0,3*
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		*73,6*	*55,2*
Вид итогового контроля:	**зачёт с оценкой**		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

		Академ. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**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. Материальные и энергетические ресурсы. Классификация ресурсосбережения в переработке пластмасс**	**59**	***4***	**10**	**-**	**4**	***4***	**-**	**-**	**45**
1.1	Основные аспекты нормирования расходов материальных и энергоресурсов**.**	18	*1*	2	-	1	*1*	-	-	15
1.2	Ресурсосбережение материалов в переработке пластмасс.	20	*1*	4	-	1	*1*	-	-	15
1.3	Организация промышленности переработки полимерных отходов, в т.ч. изделий , бывших в употреблении.	21	*2*	4		2	*2*			15
2.	**Раздел 2. Решение проблем энерго– и ресурсосбережения в технологиях и оборудовании для переработки пластмасс в изделия способами литья под давлением, экструзии, термоформования, прессованием**	**59**	***4***	**10**	**-**	**4**	***4***	**-**	**-**	**45**

2.1	Энергопотребление в современных линиях для экструзии плёнок, листов, труб. Экономные системы охлаждения экструзионных линий.	18	*1*	2	-	1	*1*	-	-	15
2.2	Энергоэффективность работы литьевых машин за счёт использования электрической энергии. Энергосбережение за счёт использования технологического тепла для обогрева производственных и офисных помещений.	20	*1*	4	-	1	*1*	-	-	15
2.3	Ресурсосберегающие технологии за счёт экономии полимерного сырья	21	*2*	4		2	*2*			15
3.	**Раздел 3. Технологии и оборудование для получения вторичных полимерных ресурсов. Виды полимерных отходов**	**98**	***9***	**14**	**-**	**9**	***9***	**-**	**-**	**75**
3.1	Источники образования отходов полимерных материалов в различных технологических процессах переработки, пути их минимизации	19	*2*	2	-	2	*2*	-	-	15
3.2	Стадии обращения пластмассовых отходов: сбор, сортировка. Автоматизированный метод сортировки полимерного сырья из бытовых и промышленных отходов.	21	*2*	4	-	2	*2*	-	-	15

3.3	Блок-схемы методов переработки различных полимерных отходов (технологических, полигонных, бывших в употреблении изделий и т.д.).Основные направления и технологии переработки вторичного ПЭТ, ПВХ, ПО.	19	*2*	2	-	2	*2*			15
3.4	Переработка комбинированных и смешанных отходов полимеров .	21	*2*	4		2	*2*			15
3.5	Методы интрузии и фильтрации расплава для переработки смешанных отходов.	18	*1*	2		1	*1*			15
	ИТОГО	**216**	***17***	**34**	**-**	**17**	***17***	**-**	**-**	**165**

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Материальные и энергетические ресурсы. Классификация ресурсосбережения в переработке пластмасс.

1.1. Основные аспекты нормирования расходов материальных и энергоресурсов. Определение ресурсов. Структура ресурсов. Определение и рассмотрение видов материальных и энергетических ресурсов в переработке и применении пластмасс. Классификация ресурсосбережения по видам ресурсов: материалосбережение, энергосбережение. Ресурсосбережение, эффективный фактор снижения себестоимости выпускаемой продукции. Типовые примеры норм расхода полимерного сырья в производстве изделий из пластмасс различными методами переработки пластмасс. Учёт норм расхода энергии при производстве изделий из пластмасс различными методами переработки.

1.2. Ресурсосбережение материалов в переработке пластмасс. Ресурсосбережение за счет рационального выбора полимерных материалов и конструкции изделия, за счет вторичной переработки полимерных материалов. Модификация отходов полимерных материалов.

1.3. Организация промышленности переработки полимерных отходов, в т.ч. изделий, бывших в употреблении. Рассмотрение комплекса мер, направленных на решение вопросов утилизации пластмассовых отходов и изделий, бывших в употреблении. Основные факторы, влияющие на объёмы пластмассовых изделий: система образования отходов и её управление. «Общественно-санитарное» значение системы вторичной переработки пластмассовых изделий, её зависимость от состояния общественного сознания, принципов воспитания. Экономическая составляющая вторичной переработки пластмасс. Рассмотрение инновационных технологий и оборудование для переработки всех видов отходов (смешанных, технологических, а также изделий, бывших в употреблении).

Раздел 2. Решение проблем энерго – и ресурсосбережения в технологиях и оборудовании для переработки пластмасс в изделия способами литья под давлением, экструзии, термоформования, прессованием.

2.1. Энергопотребление в современных линиях для экструзии плёнок, листов, труб. Экономные системы охлаждения экструзионных линий. Рассматривается энергопотребление современных линией для экструзии труб, новая система охлаждения для экструзии труб, схематичное представление системы охлаждения в технологической схеме производства труб, работающей по принципу противотока.

2.2. Энергоэффективность работы литьевых машин за счёт использования электрической энергии. Энергосбережение за счёт использования технологического тепла для обогрева производственных и офисных помещений. Рассматриваются вопросы энергосбережения в полностью электрических литьевых машинах. Приводятся сравнительные примеры использования энергозатрат при производстве изделий на полностью электрических и гидравлических машинах. Использование технологического тепла, выделяемого при переработке пластмасс для обогрева производственных и офисных помещений. Рассматриваются проекты и принципиальная схема использования системы охлаждения литьевого пластмассового цеха для отвода тепла для обогрева производственных и прилегающих офисных помещений.

2.3. Ресурсосберегающие технологии за счёт экономии полимерного сырья.

Рассматриваются вопросы материалосбережения путём применения:

- технологии и оборудования литья изделий с применением газа;
- технологии и оборудование для микроячеистого литья;.
- технологии и оборудование литья с применением воды.

Рассматриваются вопросы экономии полимерного сырья в многослойных изделиях:

- технология и оборудование для производства многослойных плёнок с пониженной толщиной, улучшенными прозрачностью и механическими свойствами;
- технология и оборудование для производства многослойных труб улучшенной жесткости и механическими свойствами за счёт применения армирующих слоёв в конструкции трубы.

Раздел 3. Технологии и оборудование для получения вторичных полимерных ресурсов. Виды полимерных отходов.

3.1. Источники образования отходов полимерных материалов в различных технологических процессах переработки, пути их минимизации. Рассматриваются источники отходов пластмасс в соответствие с Федеральным Законом РФ. Стратегии управления отходами. Структура полимерных отходов потребления и их доля в общей массе отходов. Виды полимерных материалов и отходов потребления. Ценообразование по стадиям переработки полимерных отходов.

3.2. Стадии обращения пластмассовых отходов: сбор, сортировка. Автоматизированный метод сортировки полимерного сырья из бытовых и промышленных отходов. Рассматриваются стадии обращения пластмассовых отходов: сбор, сортировка, переработка. Подробно представляется автоматизированный метод сортировки полимерного сырья из бытовых и промышленных отходов. Этапы обращения с полимерными отходами как статьи затрат на формирование себестоимости вторичной продукции. Структура потребления полимерных отходов. Примеры потребления полимерных отходов. Понятие технологических полимерных отходов и пластмассовых изделий, бывших в употреблении. Смешанные и бытовые отходы.

3.3. Блок-схемы методов переработки различных полимерных отходов (технологических, бывших в употреблении изделий), Основные направления и технологии переработки вторичного ПЭТ, ПВХ, ПО. Технологии и оборудование для получения вторичных полимерных ресурсов. Блок-схемы переработки различных видов полимерных отходов. Общая схема методов вторичной переработки полимерных отходов. Безотходные технологии и оборудования процесса переработки ПЭТ («из бутылки в бутылку»). Требования к вторичному сырью, основные особенности технологии и аппаратурного оформления процесса. Вторичная переработка ПЭТ с созданием на его основе нанокомпозитных материалов и сополиэфиров. Метод химической модификации вторичного ПЭТ посредством введения небольших количеств (от 0,5 до 3 %) в основной полимер в процессе его переработки удлинителей цепи. Модификация ПЭТ нанонаполнителями – алюмосиликатными глинами. Метод переэтерификации вторичного ПЭТ для получения низкоплавких сополиэфиров. Применение модифицированного вторичного ПЭТ. Переработка отходов ПВХ линолеума методом упруго-вязкого измельчения. Способ сдвигового высокотемпературного упруго-вязкого измельчения. Технологическая схема процесса. Растворный метод переработки загрязнённых комбинированных отходов ПВХ. Принципиальная схема растворного метода переработки комбинированных отходов ПВХ.

3.4. Переработка комбинированных и смешанных отходов полимеров. Переработка комбинированных и смешанных отходов полимеров. Технология и оборудование для изготовление жидкого/дизельного топлива путём фракционированной деполимеризации комбинированных и смешанных отходов полимеров метод «Кливия».

3.5. Методы интрузии и фильтрации расплава для переработки смешанных отходов. Метод интрузии для производства изделий из комбинированных многокомпонентных и смешанных загрязненных бытовых и промышленных полимерных отходов. Технология и оборудование для производства строительных изделий (доски, панели, стержни и др.). Метод фильтрации расплава в экструзионной установке для переработки смешанных отходов. Выделение целевых компонентов фильтрацией расплава смешанных отходов в экструзионной установки. Выход полимерного продукта с более низкой температурой плавления. Технология и оборудование процесса.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:				
1	- требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок;		+	+	+
	Уметь:				
2	- разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы		+	+	+
	Владеть:				
3	- приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР;		+	+	+
4	приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности				
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие ***профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:***					
	Код и наименование ПК	**Код и наименование индикатора достижения ПК**			
5	ПК-1. Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-1.1. Знает требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок	+	+	+
6		ПК-1.2. Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы	+	+	+
7		ПК-1.3. Владеет приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР	+	+	+

8	ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.3. Владеет приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1.1	Описание структуры себестоимости производства полимерного изделия и определение норм расхода сырьевого материала на его изготовление	1
2	1.2.	Определение рациональной конструкции изделия, выбор полимерного материала для производства изделия улучшенного качества с минимальным расходом сырья	1
3	1.3	Методы идентификации полимерных материалов в изделии.	2
4	2.1	Изучение возможностей снижения энергозатрат при производстве изделий на конкретных примерах	1
5	2.2	Разработка схемы обогрева помещения за счёт использования тепла, получаемого в процессе литья под давлением	1
6	2.3	Определение возможности замены реактопластов на термопласты в изделиях с целью ресурсосбережения.	2
7	3.1	Определение методов изготовления полимерных изделий, бывших в употреблении (по образцам изделий, предоставленных преподавателем)	2
8	3.2	Разработка схемы автоматизированного метода сортировки полимерного сырья	2
9	3.3	Определение технологических , физико-механических и эксплуатационных свойств полимерных материалов в изделия из вторичного полимерного материала:	2
10	3.4	Выбор оптимальной технологии, подбор оборудования утилизации полимерного изделия	2
11	3.5	Создание блок схем технологии переработки изделий во вторичное сырьё	1
		Итого	**17**

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Энерго- и ресурсосбережение в переработке пластмасс» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов» не предусмотрен.

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 ***зачёта с оценкой*** (2 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 45 баллов), подготовки доклада (максимальная оценка 15 баллов) и итогового контроля в форме ***зачёта с оценкой*** (максимальная оценка 40 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

1. Современные инновационные марки инженерных термопластов с улучшенными прочностными и эксплуатационными свойствами.
2. Принципы замены реактопластов на термопласты в изделиях с целью ресурсосбережения.
3. Пути снижения энергопотребления в процессах получения изделий методом экструзии, в том числе за счёт применения высокопроизводительных экструдеров и электродвигателей с большим пусковым моментом.
4. Методы снижения себестоимости полимерных изделий, получаемых методом литья под давлением.
5. Современные системы охлаждения экструзионных линий для получения различных изделий (трубы, плёнки, профили).
6. Методы снижения материалоёмкости изделий путём применения модификаторов (вспенивателей, модификаторов прочности и др.в технологии переработки пластмасс.
7. Современные методы сбора и сортировки бытовых и промышленных полимерных отходов.
8. Автоматизированная сортировка отходов изделий из полиолефинов.
9. Переработка отходов полимерных материалов с различной насыпной плотностью, влагосодержанием и примесями с применением термокомпактора и экструдера с универсальным шнеком.
10. Высоконаполненные, древеснонаполненные и вспененные вторичные полимерные материалы. Технологический процесс и оборудование для производства изделий.
11. Современные методы модификации вторичных полимерных отходов.

Максимальное количество баллов за подготовку доклада – 15 баллов.

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы (одна контрольная работа к разделу 1, одна контрольная работа к разделу 2 и одна контрольная работа к разделу 3). Максимальная оценка за контрольные работы 1, 2 и 3 (2 семестр) составляет по 15 баллов за каждую. 15 баллов отводятся на доклад.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 15 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, 1 вопрос – 7 баллов, 2 вопрос – 8 баллов.

Вопросы к контрольной работе № 1

Вопрос 1.1.

1. Структура ресурсов. Определение материальных и энергетических ресурсов. Определение и структура ресурсосбережения.
2. Понятие рационального природопользования. Основные принципы рационального природопользования. Задачи рационального использования природных ресурсов в качестве сырья и источников энергии.
3. Понятие малоотходных, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологических процессов
4. Основные принципы безотходного и малоотходного производства
5. Способы утилизации газообразных и жидких промышленных отходов 5. Захоронение неутилизируемых отходов
6. Переработка отходов производства упаковки.
7. Технология утилизации отходов кабельной промышленности.

Вопрос 1.2.

1. Методы утилизации технологических полимерных отходов.
2. Методы утилизации твердых бытовых отходов.
3. Методы сжигания и пиролиза при утилизации твердых бытовых отходов.
4. Марочный ассортимент пластмасс с улучшенными технологическими и (или) эксплуатационными свойствами.
5. Нормирование расходов материальных и энергетических ресурсов.
6. Организация отрасли переработки полимерных отходов, в т.ч. изделий , бывших в употреблении.
7. Российские законодательные акты, направленные на утилизацию отходов.

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 15 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, 1 вопрос – 7 баллов, 2 вопрос – 8 баллов.

Вопросы к контрольной работе № 2

Вопрос 2.1.

1. Какова структура ресурсов и ресурсосбережения в России?
2. Рассчитать нормы расхода сырья в производстве изделий литьём под давлением.
3. Метод использования технологического тепла для обогрева производственных и офисных помещений в процессе литья под давлением.
4. Снижение энергопотребления в современных линиях для экструзии различных изделий.
5. Плазменные методы при утилизации и обезвреживании отходов.
6. Утилизация отходов пластмасс и повторное использование в народном хозяйстве. Вторичная пластмасса.
7. Производства строительных материалов из полимерных материалов.

Вопрос 2.2.

1. Выбор технических средств сокращения потерь нефтепродуктов.
2. Методы ресурсосбережения в области транспорта, хранения и распределения нефти и газа.
3. Разработка мероприятий охраны окружающей среды при сооружении объектов транспорта нефтепродуктов.
4. Разработка мероприятий охраны окружающей среды при сооружении объектов хранения газа и нефтепродуктов.
5. Использование отходов в качестве техногенного сырья для получения товарных продуктов с полезными свойствами.
6. Охрана окружающей природной среды при строительстве зданий и сооружений.
7. Использование промышленных отходов в строительном комплексе.

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 15 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, 1 вопрос – 7 баллов, 2 вопрос – 8 баллов.

Вопросы к контрольной работе № 3

Вопрос 3.1.

1. Современная система образования полимерных отходов и её управление, стадии обращения полимерных отходов (сбор, сортировка).
2. Технологии переработки смешанных полимерных отходов, в т.ч. бытовых.
3. Автоматизированные системы сортировки отходов из полиолефинов.
4. Методы утилизации изделий, бывших в употреблении из ПВХ.
5. Методы утилизации изделий, бывших в употреблении из ПЭТФ.
6. Технология утилизации ПЭТФ «из бутылки в бутылку».
7. Классификация групп требований ресурсосбережения.

Вопрос 3.2.

1. Материальный баланс: понятие, типовая таблица, цель составления и уравнение.
2. Топливно-энергетические балансы: виды и понятие.
3. Основные задачи, на решение которых направлены разработка и анализ топливно-энергетических балансов.
4. Состав первичной информации по разработке и анализу топливно-энергетических балансов предприятия.
5. Энергетическое обследование и энергетический аудит.
6. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности систем коммунальной инфраструктуры.
7. Мероприятия по энергосбережению в промышленности.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (2 семестр – зачёт с оценкой)

Максимальное количество баллов на зачёте с оценкой – 40 баллов, Билет для зачёта с оценкой содержит 3 вопроса. 1 вопрос – 10 баллов, вопрос 2 – 15 баллов, вопрос 3 – 15 баллов.

1. Классификация ресурсосбережения в переработке пластмасс.
2. Структура ресурсосбережения, как экономии сырьевых и энергетических ресурсов в переработке пластмасс.
3. Российские и зарубежные законодательные акты, направленные на утилизацию отходов.
4. Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
5. Ресурсосбережение сырьевых материалов- и энергосбережения в технологиях и оборудовании для переработки пластмасс в изделия.
6. Специальные технологии и оборудование для вспенивания полимерных материалов в литье под давлением: литьё с газом, литьё с водой, микроячеистое литьё.
7. Технология и оборудование многослойных изделий, плёнок, труб и листов.
8. Энергосбережение в технологиях и оборудовании для переработки пластмасс в изделия.
9. Электрические литьевые машины.
10. Схемы использования технологического тепла в процессах переработки пластмасс для обогрева офисных и бытовых помещений.
11. Особенности аппаратурного оформления высокоскоростной экструзии плёнок.
12. Эффективные системы охлаждения в производстве экструзионных изделий.
13. Сбор и сортировка полимерных отходов.

14. Автоматизированный метод сортировки полимерного сырья из бытовых и промышленных отходов.
15. Блок-схемы переработки различных видов полимерных отходов.
16. Системы агломерации плёночных материалов.
17. Устройства для дробления полимерных отходов.
18. Аппаратурное оформление для смешения и гранулирования вторичных отходов.
19. Методы модификации полимерных отходов (стабилизаторы, пластификаторы и др.)
20. Инновационные технологии в утилизации полимерных отходов из ПВХ.
21. Инновационные технологии в утилизации полимерных отходов из ПЭТФ.
22. Технологии переработки комбинированных и смешанных отходов полимеров.
23. Технология и аппаратурное оформление процесса интрузии для производства изделий из комбинированных многокомпонентных и смешанных полимерных отходов.
24. Способ фильтрации расплава в экструзионной установке для переработки смешанных отходов.

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

8.4. Структура и примеры билетов к зачёту с оценкой (2 семестр).

Зачёт с оценкой по дисциплине «Энерго- и ресурсосбережение в переработке пластмасс» проводится во 2 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1, 2 и 3 учебной программы дисциплины. Билет к зачёту с оценкой состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 10 баллов, второй – 15 баллов, третий вопросы – 15 баллов.

Пример экзаменационного билета:

«Утверждаю» заведующий кафедрой технологии переработки пластмасс _____ И.Ю. Горбунова «___» _____ 2022 г.	**Министерство науки и высшего образования РФ**
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра технологии переработки пластических масс
	15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»
	Энерго- и ресурсосбережение в переработке пластмасс
Билет № 1 1. Структура и цели энерго- и ресурсосбережения. 2. Схема использования технологического тепла, образующегося при литье под давлением, для обогрева производственных и офисных помещений. 3. Рассчитать экономию электроэнергии при литье детали за счёт применения полностью электрической машины.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы: учебное пособие для вузов / М. Л. Кербер [и др.]; под редакцией М. Л. Кербера. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 316 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-534-04915-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/444129 (дата обращения: 24.05.2022).

2. Технология переработки полимеров. Инженерная оптимизация оборудования: учебное пособие для вузов / А. С. Клинков, М. А. Шерышев, М. В. Соколов, В. Г. Однолько. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 386 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04990-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/454349 (дата обращения: 24.05.2022).

Б. Дополнительная литература

1. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 1. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 212 с.

2. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 2. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 235 с.

3. Антипова О. В. Управление ресурсосбережением в современных экономических системах: монография. – Москва: Креативная экономика, 2018. – 144 с. — ISBN 978-5-91292-230-5. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/115967 (дата обращения: 24.05.2022).

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Пластические массы ISSN 0544-290
- Высокомолекулярные соединения. Серия С, ISSN 2308-114
- Высокомолекулярные соединения. Серия А, ISSN 2308-1120
- Высокомолекулярные соединения. Серия Б, ISSN 2308-1139

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

1. Архив Издательства American Association for the Advancement of Science.Пакет «Science Classic» 1880-1996
2. Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005
3. Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999
4. Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010
5. Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995
6. Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998
7. Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997
8. Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011

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

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

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) http://doaj.org/

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) https://www.doabooks.org/

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

3. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

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

4. Электронный ресурс arXiv https://arxiv.org/

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

5. Коллекция журналов MDPI AG http://www.mdpi.com/

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

6. Издательство с открытым доступом InTech http://www.intechopen.com/

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

7. База данных химических соединений ChemSpider http://www.chemspider.com/

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

8. Коллекция журналов PLOS ONE http://journals.plos.org/plosone/

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

9. US Patent and Trademark Office (USPTO) http://www.uspto.gov/

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

10. Espacenet - European Patent Office (EPO) http://worldwide.espacenet.com/

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

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

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

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

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины: - компьютерные презентации интерактивных лекций – 16 ч, (общее число слайдов – 100);

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку 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 практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 31.03.2022 составляет 1719785 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 «Энерго- и ресурсосбережение в переработке пластмасс» 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.

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

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Презентации к лекциям; наборы образцов термопластов и реактопластов, композиционных материалов на их основе и демонстрационных изделий из них; наглядные материалы по технологии переработки полимеров.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проектор; экран; WEB-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 лекционным курсам.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий; электронные презентации к разделам лекций; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде, сборники технологических схем получения полимеров, справочные материалы в печатном и электронном виде по свойствам и технологиям получения полимерных материалов и изделий.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2020 № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 С 26.09.2020 по 25.09.2021 Договор от 26.09.2021 №33.03-Р-3.1-3824/2021 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»- КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3824/2021 Сумма договора – 498445-10 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором.

		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3825/2021 Сумма договора – 283744-98 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	«Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Физика» - изд-ва «ЛАНЬ», а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр» Контракт от 24.12.2021 216-277ЭА/2021 Сумма договора – 887 604-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ Договор от 23.04.2021 № 33.03-Р-2.0-23269/2021 Сумма договора – 398 840-00 С 23.04.2021 по 22.04.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора- ВИНИТИ РАН Договор от 20.04.2021 № 33.03-Р-3.1-3273/2021 Сумма договора - 100 000-00 С 20.04.2021 по 19.04.2022 Ссылка на сайт – http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД – более 28 млн. документов

		для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	
6	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, Договор от 24.12.2021 № SU-364/2021/33.03-Р-3.1-4085/2021 Сумма договора – 1 309 275-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.
7	Справочно-правовая система Гарант»	Принадлежность – сторонняя Контракт от 27.12.2021 № 215-274ЭА/2021 Сумма контракта 680 580-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 394 929-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
9	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность – сторонняя ООО «Политехресурс» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 138 100-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».

10	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность – сторонняя ООО «ЗНАНИУМ», Договор от 06.04.2021 № 5137 эбс /33.03-Р-3.1-3274/2021 Сумма договора – 30 000-00 С 06.04.2021 по 05.04.2022 Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
11	Информационно-аналитическая система Science Index	Принадлежность – сторонняя ООО «Научная электронная библиотека» Договор от 26.02.2021 № SIO-364/2021/ 33.03-Л-3.1-3184/2021 Сумма договора – 108 000-00 С 17.03.2021 по 19.03.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ.	Систематизация, корректировка профилей ученых РХТУ и университета в целом. Анализ публикационной активности сотрудников университета.
12	Издательство Wiley	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 622 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
13	QUESTEL ORBIT	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 621 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://orbit.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
14	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 787 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://pubs.acs.org/page/remoteaccess	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society

15	База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier	Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 633 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.reaxys.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf)	Reaxys включает в себя структурную базу данных химических соединений и их экспериментальных свойств, реферативную базу журнальных и патентных публикаций, базу химических реакций с функцией построения плана синтеза. Модуль биологически активных соединений, биологических мишеней, фармакологических свойств химических соединений Reaxys Medicinal Chemistry является крупнейшей в мире базой данных.
16	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 632 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOlJ&preferencesSaved= Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://clarivate.ru/blog/2020_03_web_of_science_remote_access).	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE – реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE – реферативная база данных по медицине.
17	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 785 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний (2019 г.) http://link.springer.com/ Полнотекстовая коллекция журналов (архив 1893-1945) http://link.springer.com/ - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group https://www.nature.com/siteindex/index.html - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols http://www.springerprotocols.com/ - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials

			(The Landolt-Bornstein Database) http://materials.springer.com/ - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH http://zbmath.org/ - Nano Database https://goo.gl/PdhJdo Полнотекстовая коллекция книг издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2019) http://link.springer.com
18	Издательство The Cambridge Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.05.2021 № 527 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам.	База данных Кембриджского центра структурных данных (Cambridge Crystallographic Data Centre) – CSD Enterprise содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях. CSD предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры.
19	Коллекции издательства Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 620 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	«Freedom Collection» – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов. «Freedom Collection eBook collection» – содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2015-2019 гг.
20	IOP	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 788 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.iop.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	

		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Для получения удаленного доступа необходимо зарегистрироватьсяна сайте IOP из сети своей организации и, используя данную учетную запись, авторизоваться на сайте издательства.	
21	Scopus	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 619 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER
22	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 790 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://pubs.rsc.org Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://www.rsc.org/covid-19-response/publishing-remote-access	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.
23	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 28.06.2021 № 688 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://search.proquest.com/dissertations?accountid=30373 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/proquest_instructions.pdf)	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 5 млн. зарубежных диссертаций, более 2,5 млн. из которых представлены в полном тексте.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Пакет офисных программ (текстовый редактор, табличный процессор,	Не предусмотрен (бесплатное программное	не ограничено в соответствии с условиями лицензии	бессрочная в соответствии с условиями

	редактор презентаций) Libre Office	обеспечение, свободно распространяемое в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0)	Mozilla Public License, version 2.0	лицензии Mozilla Public License, version 2.0
2	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 лицензий для профессорско-преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
4	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)
5	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License По для защиты информации	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию

	(антивирусное ПО) для виртуальных и облачных сред			продукта)
6	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для почтовых серверов	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Материальные и энергетические ресурсы. Классификация ресурсосбережения в переработке пластмасс	*Знает:* - требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; - современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР. *Умеет:* - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы. *Владеет:* - приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР.	Оценка за контрольную работу №1 (2 семестр). Оценка за доклад. Оценка на зачёте (2 семестр)
Раздел 2. Решение проблем энерго– и ресурсосбережения в технологиях и оборудовании для переработки пластмасс в изделия способами литья под давлением, экструзии, термоформования, прессованием	*Знает:* - требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; - современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов	Оценка за контрольную работу №2 (2 семестр). Оценка за доклад. Оценка на зачёте (2 семестр)

	НИОКР. *Умеет:* - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы. *Владеет:* - приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР.	
Раздел 3. **Технологии и оборудование для получения вторичных полимерных ресурсов.** **Виды полимерных отходов**	*Знает:* - требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; - современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР. *Умеет:* - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы. *Владеет:* - приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР.	Оценка за контрольную работу №3 (2 семестр). Оценка за доклад. Оценка на зачёте (2 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 – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

− Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

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

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Энерго- и ресурсосбережение в переработке пластмасс процессов переработки полимеров»

основной образовательной программы
Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Принципы конструирования изделий из полимеров, методы расчёта и проектирования оснастки для современных технологических процессов переработки полимеров»

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«___»_____ 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена

к.х.н., доцентом кафедры технологии переработки пластмасс

Н.Н. Тихоновым

д.х.н., профессором, зав. кафедрой технологии переработки пластмасс

И.Ю. Горбуновой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии переработки пластмасс
«29» марта 2022 г., протокол № 7.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой технологии переработки пластмасс РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 3 семестра.

Дисциплина «Принципы конструирования изделий из полимеров, методы расчёта и проектирования оснастки для современных технологических процессов переработки полимеров» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин по выбору учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области подготовку в области технологии переработки полимеров и композиционных материалов.

Цель дисциплины – формирование знаний об особенностях конструирования изделий, получаемых с помощью различных методов переработки, и о конструкции различных видов формующего инструмента.

Задачи дисциплины – овладение знаниями, позволяющими усовершенствовать функциональные элементы изделий, повысить их надежность и технологичность, улучшить внешний вид, увеличить рентабельность всего производства в целом; овладение способам конструирования изделий из полимерных материалов решение проблемы выбора материалов, быстрого прототипирования, экспериментального анализа напряжений и сборки изделий.

Дисциплина «Принципы конструирования изделий из полимеров, методы расчёта и проектирования оснастки для современных технологических процессов переработки полимеров» преподается во 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:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Основание	Код и наименование задач профессиональной деятельности
тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.1. Знает современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция С/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Зд-2 Внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов
	ПК-3.2. Умеет оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция С/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Зд-2 Внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов
	ПК-3.3. Владеет приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция С/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Зд-2 Внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР.

Уметь:

- оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации.

Владеть:

- приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	**Объем дисциплины**		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**7,0**	**252**	**189**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**2,35**	**85**	**63,75**
в том числе в форме практической подготовки	***1,89***	***68***	***51***
Лекции	0,47	17	12,75
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки	*0,94*	*34*	*25,5*
Лабораторные работы (ЛР)	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки	*0,94*	*34*	*25,5*
Самостоятельная работа	**3,65**	**131**	**98,25**
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	3,65	131	98,25
Вид контроля:			
Экзамен	**1,00**	**36**	**27**
Контактная работа – промежуточная аттестация	*1,00*	*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

		Академ. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**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. Конструкционные пластмассы и их классификация. Базовые марки конструкционных пластических масс**	**60**	***46***	**6**	**-**	**12**	***12***	**34**	***34***	**42**
1.1	Введение. Выбор базовой марки конструкционной пластической массы. Технологичность изделий. Конструкционные пластмассы и их классификация. Выбор базовых и модифицированных марок конструкционной пластической массы.	20	*22*	2	-	4	*4*	18	*18*	14
1.2	Модифицированные марки конструкционных пластических масс. Выбор модифицированных марок конструкционных пластмасс.	20	*20*	2	-	4	*4*	16	*16*	14
1.3	Технологичность изделий. Особенности конструкции изделий из пластмасс, получаемых различными способами переработки.	20	*4*	2		4	*4*	-	-	14
2.	**Раздел 2. Конструкция формующего инструмента для литьевых машин и прессов**	**60**	***12***	**6**	**-**	**12**	***12***	**-**	**-**	**42**

2.1	Формующий инструмент для литьевых машин. Материалы для изготовления форм.	20	*4*	2	-	4	*4*	-	-	14
2.2	Холодноканальные литниковые системы. Горячеканальные литниковые системы.	20	*4*	2	-	4	*4*	-	-	14
2.3	Извлечение изделий из форм. Системы отделения литников. Методы нанесения резьбы. Установка и закрепление арматуры.	20	*4*	2		4	*4*	-	-	14
3.	**Раздел 3. Конструкция формующего инструмента для экструзионного, термоформовочного и раздувного оборудования**	**60**	***10***	**5**	**-**	**10**	***10***	**-**	**-**	**47**
3.1	Основные правила конструирования экструзионных головок. Гидравлический расчет экструзионной головки	20	*4*	2	-	4	*4*	-	-	15
3.2	Инструмент для термоформования. Простейший инструмент для изготовления малых серий изделий.	20	*4*	2	-	4	*4*	-	-	15
3.3	Инструмент для крупносерийного и массового производства изделий.	20	*2*	1	-	2	*2*	-	-	17
	ИТОГО	**180**	***68***	**17**	**-**	**34**	***34***	**34**	***34***	**131**
	Экзамен	**36**								
	ИТОГО	**216**								

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Конструкционные пластмассы и их классификация. Базовые марки конструкционных пластических масс

1.1. Введение. Выбор базовой марки конструкционной пластической массы. Технологичность изделий. Конструкционные пластмассы и их классификация. Выбор базовых и модифицированных марок конструкционной пластической массы. Процесс конструирования изделия из пластмассы. Стандартные тесты для проверки свойств полимерных материалов. Механические свойства полимерных материалов. Кратковременные зависимости напряжения от деформации. Механические свойства, зависящие от времени. Ползучесть. Механические свойства, зависящие от времени. Релаксация напряжений. Ударная прочность полимерных материалов. Усталостные свойства. Температурные свойства полимерных материалов. Термомеханические свойства материалов. Деформационная термостойкость под нагрузкой и температура размягчения по методу Вика. Коэффициент линейного теплового расширения (КЛТР). Старение при повышенных температурах. Горючесть. Свойства текучести расплава. Источники информации о свойствах пластмасс. Оценка материалов с использованием готовых отлитых образцов. Стандартные обозначения пластмасс.

1.2. Модифицированные марки конструкционных пластических масс. Выбор модифицированных марок конструкционных пластмасс. Смеси полимеров. Совместимость смесей полимеров. Свойства смесей полимеров. Особенности модификации полимеров каучуками. Динамическая вулканизация каучуков. Пластификация полимеров. Структурная и молекулярная пластификация. Правило Журкова и правило Каргина-Малинского. Формирование свойств термопластичных полимеров в процессах стеклования и кристаллизации; роль надмолекулярных структур. Остаточные напряжения и их проявление. Методы регулирования структуры и свойств в процессах переработки термопластов. Регулирование структуры и свойств полимеров модифицированием малыми добавками низкомолекулярных соединений, олигомеров или полимеров. Наполнение полимеров. Влияние наполнителей на свойства термопластов и реактопластов.

1.3. Технологичность изделий. Особенности конструкции изделий из пластмасс, получаемых различными способами переработки. Требования технологичности к конструкции деталей. Конфигурация детали для обеспечения легкого ее извлечение из формы. Профильные поверхности. Усложнение конструкции пресс-форм. Нерациональные конструкции, требующие применения сложных пресс-форм, конструкции, изготовляемые в одноразъемных формах. Углубления и канавки, параллельные плоскости разъема формы. Минимальные значения уклонов стенок детали в зависимости от высоты стенки. Внутренние и наружные уклоны в зависимости от усадки материала. Конструктивный уклон. Упорные поверхности под выталкиватели в конструкции деталей. Расположение упорных площадок в узлах жесткости детали. Перенос резьбового отверстия из пластмассовой детали на сопряженную с ней металлическую деталь.

Раздел 2. Конструкция формующего инструмента для литьевых машин и прессов

2.1. Формующий инструмент для литьевых машин. Материалы для изготовления форм. Конструктивные особенности формующего инструмента. Формы для прямого прессования. Формы для литьевого прессования. Формы для литья под давлением, классификация: по связи с машиной – стационарные и полустационарные; по направлению разъема – с горизонтальным, комбинированным разъемом; по числу оформляющих гнезд – одногнездные и многогнездные; по способу удаления изделий – со стержневыми выталкивателями, с плитой съема. Исходные данные для проектирования. Взаимосвязь формы с литьевой машиной. Инжекционные, объемные и основные геометрические

соотношения. Расчет гнёздности формы. Система оформляющих деталей. Конструктивные особенности и расчетные схемы. Назначение, устройство и принцип действия форм для прессования. Исходные данные для проектирования. Взаимодействие формы с прессом. Система оформляющих деталей пресс-форм. Основные конструктивные особенности. Оформляющие гнезда и загрузочные камеры (конструктивные типы и расчет). Расчеты оформляющих деталей на прочность и жесткость. Расчет исполнительных размеров оформляющих деталей.

2.2. Холодноканальные литниковые системы. Горячеканальные литниковые системы. Литниковые системы: назначение и классификация. Структура элементов литниковой системы. Схемы расположения литниковых и впускных каналов: прямолинейное расположение, радиальное, радиальное с разветвляющимися разводящими каналами, комбинированное, параллельное. Движение расплава в полостях формы. Расположение литниковых разводящих и впускных каналов. Варианты расположения каналов с одним впуском в одно гнездо. Холодноканальные литниковые системы, горячеканальные литниковые системы: преимущества и недостатки. Гидравлический расчет литниковой системы и формы. Конструкция и примеры установки стандартной литниковой втулки. Наибольший диаметр литника. Разводящие литниковые каналы. Поперечное сечение разводящих литниковых каналов. Принципиальные схемы горячеканальных блоков. Особенности конструкций основных функциональных узлов и деталей. Основы теплового расчета горячеканального блока.

2.3. Извлечение изделий из форм. Системы отделения литников. Методы нанесения резьбы. Установка и закрепление арматуры. Системы выталкивания. Назначение, классификация и конструктивные особенности. Стержневые и плоские выталкиватели. Трубчатые выталкиватели. Пневматические системы выталкивания. Определение величины перемещения (хода) выталкивающей системы. Усилие выталкивания (съема). Удаление резьбовых изделий из формы. Отделение отливок от литниковой системы: отбивка на вибрационных установках, отрезка на металлорежущих станках, отделение на прессах, газопламенная и анодно-механическая резка. Производительность вибрационных установок. Появление микронадрывов и трещин, разрушение отливки. Отрезка отливок на металлорежущих станках. Схема анодно-механической резки. Автоматическая сортировка и отделение литников с помощью конвейерной линии

Раздел 3. Конструкция формующего инструмента для экструзионного, термоформовочного и раздувного оборудования

3.1. Основные правила конструирования экструзионных головок. Гидравлический расчет экструзионной головки. Общее устройство экструзионных головок и калибрующих устройств. Конструкция головки для изготовления полого профиля. Конструкции затворов, соединяющих головку с цилиндром. Классификация экструзионного инструмента. Прямоточные головки с направлением выхода изделия вдоль оси червяка (головки для труб, шлангов, стержней). Угловые головки, изменяющие направление выдачи изделия на определенный угол по отношению к оси червяка (головки для покрытия проводов, кабелей и сердечников изоляцией или защитной оболочкой, головки для рукавной пленки, головки для экструзии с раздувом). По конфигурации формующей щели: плоскощелевые; головки с кольцевым поперечным сечением канала (головки для цилиндрических стержней, трубные головки, головки для экструзии с раздувом, головки для получения рукавной пленки). Профильные головки: головки для изделий открытого типа, закрытого типа, смешанного типа, специальные головки и головки для изделий из вспененных материалов. По типу термостатирования корпуса головки: с рубашками для обогрева (или охлаждения) жидкостями; с электрическим обогревом нагревателями омического сопротивления или индукционного типа. По общей конструкции корпуса головки: литые; сварно-литые; разъемные, изготовленные механической обработкой из поковок и проката. По способу крепления к цилиндру экструдера: с фланцевым соединением (головки съемные или откидные на петлях); с

байонетным соединением; со стягиваемыми накидными полукольцами. Выбор типа крепления. По максимальному давлению в головке, обеспечивающему рабочую производительность: головки низкого давления (до 6 МПа) для стержней диаметром более 5 мм, толстых труб и листов и других толстостенных профилей; головки среднего давления (6- 20 МПа) для стержней диаметром 3-5 мм или труб и профилей с толщиной стенки около 1 мм; головки высокого давления (свыше 20 МПа) для производства пленок, вытяжки нитей.

3.2. Инструмент для термоформования. Простейший инструмент для изготовления малых серий изделий. Технологическая оснастка для термоформования объемных изделий из листовых и пленочных термопластов. Выполняемые функции. Оформляющая оснастка, придающая заготовке, формуемой с помощью вакуума или сжатого воздуха, вид готового изделия (проймы при свободном формовании). Оформляющая оснастка, которая сама формует заготовку и придает ей форму готового изделия (матрицы при негативном формовании). Вспомогательная оснастка, которая используется для предварительной механической вытяжки перед формованием (изделие не воспроизводит геометрию вспомогательной оснастки). Оснастки формования: проймы (для свободного формования), негативные, позитивные и негативно-позитивные. По методу установки на оборудование: оснастка стационарная, съемная. По числу одновременно формуемых изделий: оснастка одно- и многогнездная. Технологическая оснастка для термоформования: жёсткая и эластичная; разъемная; двухсторонняя; со вставными или закладными подвижными или неподвижными знаками; с термостатированием или без него. Выбор материала в зависимости от количества формуемых деталей и от требований к их качеству. Оснастка для производства единичных образцов и малых серий изделий.

3.3. Инструмент для крупносерийного и массового производства изделий. Негативные и позитивные формы для изготовления изделий из полимерных композитов. Особенности применения оснастки для формования деталей, выполненной из стали, сплавов алюминия, дерева, гипса, цемента, стеклопластика, комбинации материалов. Изготовление форм макетным и безмакетным способом. Формообразование рабочих поверхностей формы при безмакетном методе (с помощью шаблонов, механической обработкой). Обогрев пресс-форм с помощью электрических элементов или пара. Использование съёмных пресс-форм без крепления к прессам и без собственных нагревателей, полустационарных и стационарных пресс-форм, закрепляемыми на прессах и снабженными собственными нагревателями. Детали пресс-формы: технологические (оформляющие), конструктивные и нагревательные. Технологические детали: матрицы и пуансоны. Конструкции пресс-форм. Пресс-формы закрытого и открытого типов, пресс-формы с перетеканием, одногнездовые и многогнездовые. Конструктивная схема оснастки с интегрированной системой впрыска для RTM формования. Выбор оснастки. Оснастка для контактного формования: особенности и ограничения (в зависимости от природы связующего и наполнителя, входящих в состав перерабатываемой композиции). Процессы, которые обеспечиваются пресс-формой: перевод полимерного композиционного материала в вязкотекучее состояние; деформирование массы и придание ей требуемой конфигурации; фиксация конфигурации; извлечение; удаление отпрессованного изделия из рабочей зоны.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:				
1	- современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР;		+	+	+
	Уметь:				
2	- оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации;		+	+	+
	Владеть:				
3	- приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности		+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие ***профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:***					
	Код и наименование ПК	**Код и наименование индикатора достижения ПК**			
4	ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.1. Знает современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР	+	+	+
5		ПК-3.2. Умеет оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации	+	+	+
6		ПК-3.3. Владеет приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1.1	**Практическое занятие 1.** Агрегатные, фазовые и физические состояния полимеров при переработке. Технологические и эксплуатационные свойства полимеров. Связь между параметрами, характеризующими различные свойства полимеров. Процессы, протекающие в пластмассах при переработке и технологические свойства, определяющие эти процессы. Методы определения значений показателей качества. Виды дефектов при переработке полимеров высокопроизводительными методами и их диагностика. Мероприятия по предупреждению и устранению производственного брака.	2
2		**Практическое занятие 2.** Методы испытаний, направленных на определение физических и физико-механических свойств полимеров. Методы определения технологических свойств полимеров. Выбор метода переработки в зависимости от реологических свойств расплава полимера. Термомеханические методы исследования: дилатометрический, термомеханический и динамический механический анализ полимеров. Температурные пределы переработки и эксплуатации полимеров.	2
3	1.2	**Практическое занятие 3.** Структурирование каучуков и отверждение олигомеров. Отверждающие и вулканизующие системы. Стадии процесса отверждения. Пространственная сетка и методы ее оценки. Релаксационные свойства структурированных систем. Остаточные напряжения и пути их снижения. Методы регулирования свойств сшитых полимеров в процессах переработки.	2
4		**Практическое занятие 4.** Радиационное сшивание полимеров различного строения, его преимущества и недостатки. Принципы оценки применимости полимеров на основе анализа их физико-химических и эксплуатационных характеристик. Полимеры и полимерные материалы. Важнейшие задачи, решаемые в результате использования полимеров. Анализ данных, устанавливающих взаимосвязь химического состава и строения, физического состояния полимеров с их тепло-, термо-, огнестойкостью.	2
5	1.3	**Практическое занятие 5.** Технологические свойства ТЭП. Смешение «жесткого» и «эластичного» полимерных компонентов, без вулканизации (TPO, Fluorinated TPE, Vinyl TPE) с вулканизацией (TPV, TPSiV, EPTV) «эластичного» компонента (каучука) Смешением термопластов с резиновой крошкой	2

		(резинопласты). Получение блок-сополимера из "жестких" и «эластичных» блоков (SEBS, SBS, TPE-E, TPU, PEBA, PMMA-PnBA-PMMA). структурой частично-кристаллических материалов (R-TPO, POP, EHPP, PBD syndiotactic), в которой «жесткой» является кристаллическая часть, а «эластичной» - аморфная. Создание ионной структуры - в иономерах (Ionomer). Частичная сшивка смесей на основе хлорированного PE (TECEA – «термопластичная резина»).	
6		**Практическое занятие 6.** Пластифицированный PVC, сополимер EVA и другие эластичные термопласты. Улучшение технологических и эксплуатационных свойств в композиции литьевых ТЭП при добавлении другиих ТЭП. Улучшение перерабатываемости SBS добавлением в него полистирола, в SEBS – полипропилена. Снижение твердости и улучшение перерабатываемости литьевых ТЭП: добавление смазок (минеральное масло, воск).	2
7	2.1	**Практическое занятие 7.** Конструкция одношнекового экструдера. Расчет геометрии шнека и частоты его вращения. Рекомендации по выбору глубины винтового канала, в зависимости от свойств перерабатываемого сырья. Глубина винтового канала шнеков для переработки пластических масс: в зоне питания (загрузки), в зоне пластикации (сжатия).	2
8		**Практическое занятие 8.** Влияние частоты вращения шнека на производительность шнековых машин. Критическая частота вращения шнека в зоне загрузки шнековой машины. Рабочая частота вращения шнека. Оценка значений механического и температурного напряжений и сравнении их суммы с напряжением, допускаемым для марки стали.	2
9	2.2	**Практическое занятие 9.** Холодноканальные литниковые системы. Расположение литниковых разводящих и впускных каналов. Литниковые системы: балансированные и несбалансированные. Конструкция и примеры установки стандартной литниковой втулки. Длина центрального литника. Поперечное сечение разводящих литниковых каналов.	2
10		**Практическое занятие 10.** Конструкция и примеры установки стандартной центральной литниковой втулки. Распространенные типы поперечного сечения разводящего литникового канала. Отношение площади сечения канала к его периметру. Величина поперечного сечения разводящего канала. Впускные литниковые каналы. Выбор места впуска. Конструирование переходного участка от разводящего к впускному литнику. Глубина впускного канала. Виды впускных литников. Основные типы точечных впускных каналов. Конструкции туннельных впускных каналов. Горячеканальные литниковые системы.	2

11	2.3	**Практическое занятие 11.** Отделение отливок от литниковой системы: отбивка на вибрационных установках, отрезка на металлорежущих станках, отделение на прессах, газопламенная и анодно-механическая резка. Производительность вибрационных установок.	2
12		**Практическое занятие 12.** Появление микронадрывов и трещин, разрушение отливки. Отрезка отливок на металлорежущих станках здесь http Схема анодно-механической резки. Автоматическая сортировка и отделение литников с помощью конвейерной линии.	2
13	3.1	**Практическое занятие 13.** Факторы, определяющие конструктивное оформление головок. Характер взаимосвязи экструдера с головкой. Рабочие характеристики экструдера и формующего инструмента. графики в координатах давление - производительность. давление - производительность. Уравнение рабочей характеристики дозирующей зоны червяка экструдера при допущении ньютоновского поведения расплава полимера.	2
14		**Практическое занятие 14.** Уравнение, определяющее рабочую характеристику головки в ньютоновском приближении. Задачи при проектировании головки. Соответствие рабочей точки предполагаемой производительности. Нахождение рабочей точки в пределах удовлетворительной области рабочей характеристики конкретного экструдера, для которого проектируется головка. Величина давления, развивающегося в элементах головки, для определения прочности этих элементов. Условие равенства скоростей расплава во всех точках выходного поперечного сечения формующего канала. Отсутствие зон застоя («мертвых зон»). Гидравлический расчет головок.	2
15	3.2	**Практическое занятие 15.** Особенности изготовления оснастки. Износостойкость, долговечность, температурное расширение рабочих поверхностей оснастки в зависимости от материала. Основные марки сталей. Особенности изготовления гипсовой оснастки. Использование оснастки из дерева в единичном и опытном производстве и обработка рабочих поверхностей этих форм (шпаклёвка, шлифовка, окрашивание, сушка, полировка, футеровка стеклопластиком).	2
16		**Практическое занятие 16.** Изготовление оснастки на основе армированных полимерных композитов. Подготовка оснастки. Растворители для очистки (однокомпонентные и многокомпонентные смеси). Полировка формы. Антиадгезионные смазки: требования к антиадгизивам. Силиконовые антиадгизивы.	2
17	3.3	**Практическое занятие 17.** Технологический способ изготовления полимерных деталей как основной признак классификации формующего инструмента. Выбор принципиальной конструктивной схемы формующего	2

		инструмента. Функциональные системы формующего инструмента. Взаимосвязь формующего инструмента и оборудования для производства полимерных деталей. Элементы оборудования для установки формующего инструмента. Системы установки и закрепления формующего инструмента на оборудовании. Приемка, эксплуатация, ремонт и ресурс формующего инструмента, их влияние на технологический процесс производства полимерных изделий и изменение показателей качества изделий. Системы формообразующих деталей формующего инструмента. Назначение, классификация и конструктивные особенности формообразующих деталей. Процессы, которые обеспечиваются пресс-формой. Реологические свойства расплава полимеров. Необратимые пластические деформации в полимерах при одновременном действии нагрева и давления.	
	Итого		**34**

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Принципы конструирования изделий из полимеров, методы расчёта и проектирования оснастки для современных технологических процессов переработки полимеров» выполняется в соответствии с Учебным планом в 3 семестре и занимает 34 акад. ч. Лабораторные работы охватывают 1 раздел дисциплины. В практикум входит 6 работ, по 6 ч на 1, 2, 3, 4 и 5 работы и 4 ч на 6 работу. В зависимости от трудоемкости включенных в практикум работ их число может быть уменьшено. Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «Принципы конструирования изделий из полимеров, методы расчёта и проектирования оснастки для современных технологических процессов переработки полимеров», а также дает знания о практических способах управления свойствами полимерных композиционных материалов.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 20 баллов (максимально по 3 балла за 1-5 работы (за каждую) и максимально 5 баллов за 6 работу).

Примеры лабораторных работ и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	1.1	**Лабораторная работа 1.** Исследование условий получения полимерных материалов на основе полиолефинов и сшивающихся эластомеров на ПТР полимерных композиций	6
2	1.1	**Лабораторная работа 2.** Определение термостабильности полимерных материалов на основе полиолефинов и сшивающихся эластомеро	6
3	1.1	**Лабораторная работа 3.** Определение реологических свойств полимерной композиции, полученной при совместной переработке полиэтилена высокого давления и вулканизованной латексной пленки	6
4	1.2	**Лабораторная работа 4.** Исследование физико-механических свойств композиций, полученных при совместной переработке ПЭВД и натурального каучука	6

5	1.2	**Лабораторная работа 5.** Влияние структурно-химических методов модификации на степень набухания полимерного материала термопласт – эластомер и молекулярную массу продуктов деструкции каучуковой фазы	6
6	1.2	**Лабораторная работа 6.** Термомеханический анализ полимерных композиций, полученных при совместной переработке ПЭВД и натурального каучука	4
	Итого		**34**

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 выполнению лабораторных работ;
- подготовку к сдаче ***экзамена*** (3 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 30 баллов), лабораторных работ (максимальная оценка 20 баллов) и подготовки доклада (максимальная оценка 10 баллов) и итогового контроля в форме ***экзамена*** (максимальная оценка 40 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

1. Расчет на прочность станины гидравлического пресса.
2. Расчет на жесткость станины гидравлического пресса.
3. Расчет на прочность цилиндров гидравлических прессов.
4. Экструзионное оборудование для переработки полимеров.
5. Прочностные расчеты станин одношнековых экструдеров.
6. Расчет на прочность материальных цилиндров и шнеков одношнекового экструзионного оборудования.
7. Расчет на прочность материальных цилиндров и шнеков двухшнекового экструзионного оборудования.
8. Расчет на прочность и жесткость станин валкового оборудования.
9. Расчет на прочность и жесткость валков вальцов и каландров.
10. Технологический и прочностной расчет узлов пластикации и впрыска литьевых машин для переработки полимеров.

11. Прочностной расчет узлов смыкания форм литьевых машин для переработки полимеров.
12. Технологический и прочностной расчет узлов формования термоформовочных машин.
13. Расчет на прочность вакуумных и воздушных ресиверов термоформовочного оборудования.
14. Расчет толщин плит, стенок матриц и пуансонов формующего инструмента прессового и литьевого оборудования.
15. Прочностной расчет выносных пресс-форм.

Максимальное количество баллов за подготовку доклада – 10 баллов.

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы (одна контрольная работа к разделу 1, одна контрольная работа к разделу 2 и одна контрольная работа к разделу 3). Максимальная оценка за контрольные работы 1, 2 и 3 (3 семестр) составляет по 10 баллов за каждую. 20 баллов отводятся на лабораторные работы, 10 баллов – доклад.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 5 баллов за вопрос.

Вопросы к контрольной работе № 1:

Вопрос 1.1

1. Виды деструкции: особенности процесса. Привести примеры.
2. Термическая деструкция, методы защиты.
3. Термоокислительная деструкция: особенности процесса. Привести примеры.
4. Особенности термоокислительной деструкции.
5. Принципы стабилизации: особенности процесса. Привести примеры.
6. Оценка эффективности антиоксидантов.
7. Фотоокислительная деструкция: особенности процесса. Привести примеры.
8. Защита полимеров от фотостарения. Привести примеры.
9. Механохимическая деструкция: особенности процесса. Привести примеры.
10. Деструкция полимеров в процессе переработки.

Вопрос 1.2.

1. Применение механодеструкции.
2. Химическое течение: механизм процесса.
3. Смеси полимеров. Структура и свойства.
4. Модификация полимеров каучуками в процессе переработки.
5. Взаимопроникающие сетки: способы реализации. Привести примеры.
6. Динамическая вулканизация: особенности процесса. Привести примеры.
7. Свойства полимеров, модифицированных каучуками в зависимости от метода переработки.
8. Свойства полимеров, модифицированных каучуками в зависимости от природы полимера.
9. Свойства полимеров, модифицированных каучуками в зависимости от модификатора.
10. Свойства полимеров, модифицированных термопластами в зависимости от природы

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 5 баллов за вопрос.

Вопросы к контрольной работе № 2:

Вопрос 2.1.

1. Горячеканальные литниковые системы: конструктивные особенности и расчетные схемы.
2. Холодноканальные литниковые системы: конструктивные особенности и расчетные схемы.
3. Гидравлический расчет формы.
4. Системы термостатирования: назначение и классификация.

5. Конструктивные особенности систем охлаждения
6. Расчет системы охлаждения.
7. Системы выталкивания: назначение, классификация и конструктивные особенности.
8. Расчет перемещений выталкивающей системы .
9. Расчет усилий выталкивания изделий.
10. Системы перемещения и центрирования: назначение, классификация и конструктивные особенности.

Вопрос 2.2

1. Назначение, устройство и принцип действия литьевых форм.
2. Исходные данные для проектирования литьевых форм.
3. Взаимосвязь формы с литьевой машиной
4. Объемные и основные геометрические соотношения для проектирования литьевых форм.
5. Расчет гнёздности формы.
6. Расчет деформативности гнезда формы (цельные конструкции матрицы и пуансона).
7. Расчет прочности гнезда формы (цельные конструкции матрицы и пуансона).
8. Конструктивные особенности системы оформляющих деталей.
9. Литниковые системы: назначение и классификация.
10. Гидравлический расчет литниковой системы.

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 5 баллов за вопрос.

Вопросы к контрольной работе № 3:

Вопрос 3.1

1. Назначение, устройство и принцип действия экструзионных головок.
2. Назначение, устройство и принцип действия калибрующих устройств.
3. Классификация экструзионного инструмента.
4. Факторы, определяющие конструктивное оформление головок.
5. Гидравлический расчет головок.
6. Конструктивные особенности плоскощелевых головок.
7. Конструктивные варианты головок.
8. Методы выравнивания потока.
9. Расчет размеров каналов головок.
10. Назначение и принцип действия устройств для выравнивания потока.

Вопрос 3.2.

1. Назначение, устройство и принцип действия кольцевых головок.
2. Назначение, устройство и принцип действия трубных головок.
3. Назначение, устройство и принцип действия раздувных головок.
4. Назначение, устройство и принцип действия головки для изготовления рукавной пленки. Назначение, устройство и принцип действия кабельных головок.
5. Назначение, устройство и принцип действия головки для изделий сложного профиля.
6. Прочностной расчет головок.
7. Тепловой расчет головок.
8. Технологическая оснастка для термоформования: Назначение, устройство и принцип действия.
9. Принципы выбора материала для технологической оснастки и технология изготовления.
10. Факторы, определяющие выбор конструкции формы.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины

(2 семестр – экзамен)

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов, Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. 1 вопрос – 10 баллов, вопрос 2 – 15 баллов, вопрос 3 – 15 баллов.

1. Конструкционные пластмассы. Определение. Классификация: по направлению применения, по совокупности параметров эксплуатационных свойств, по методам переработки.
2. Подход к выбору базовой марки конструкционной пластической массы.
3. Общие принципы расчета деталей из пластических масс. Выбор допускаемых напряжений и расчет коэффициента запаса прочности.
4. Методы кодирования изделий. Технологичность изделий.
5. Толщины стенок литьевых и прессованных изделий. Ограничения по их разнотолщинности.
6. Разнотолщинность в «узлах» и на торцах изделий. Влияние разнотолщинности на характер коробления изделий. Максимально допустимые величины прогиба.
7. Резьбы на изделиях из пластмасс: виды резьб; способы их получения на наружных и внутренних поверхностях. Минимальные размеры резьб. Необходимая глубина резьбы в детали из пластмассы. Особенность расчета на прочность резьбы на детали из пластмассы.
8. Армирование литых и прессованных изделий. Назначение арматуры. Виды арматуры. Способы получения армированного изделия. Правила расположения арматуры в изделии.
9. Армирование литых и прессованных изделий. Варианты закрепления втулочной, стержневой и лепестковой арматуры. Условия установки арматуры в неохлажденные изделия после их оформления.
10. Назначение и классификация литниковых систем.
11. Впускные литники холодноканальных систем.
12. Разводящие литники холодноканальных систем.
13. Точечные и туннельные впускные каналы.
14. Центральные впускные каналы холодноканальных систем.
15. Принципы определения количества и мест впусков при литье крупногабаритных изделий. Впуски в сложные изделия, их влияние на ориентацию полимера, расположение линий холодного спая, отклонение направления потоков (на примере изделия).
16. Понятие о сбалансированных, несбалансированных и частично сбалансированных литниковых системах. Балансировка с помощью отклоняющих и направляющих толщин.
17. Горячеканальные литниковые системы. Принципы устройства. Преимущества. Недостатки.
18. Классификация экструзионных изделий. Типы экструзионных головок, применяемых для получения каждого из видов изделий (схемы).
19. Особенности конструирования изделий, получаемых пневмо-вакуумным формованием из листов и пленок.
20. Особенности конструирования выдувных изделий.
21. Усадка и колебание усадки пластмасс при формовании изделий. Технологическая и эксплуатационная усадка. Взаимосвязь усадки и точности размеров.
22. Типы размеров изделий из пластмасс, изготовляемых в замкнутых формах.
23. Понятие величины допуска, единицы допуска, числа единиц допуска, квалитета точности. Зависимость квалитета точности от номинальных размеров изделия и величины усадки.
24. Достижимая точность размеров изделий из пластмасс, получаемых литьем под давлением и прессованием. Принцип расчета исполнительных размеров гладких формующих элементов.

25. Техническое задание на технологическую оснастку. Исходные данные. Основные показатели оборудования и оснастки.
26. Выбор марки литьевой машины для производства конкретного изделия.
27. Выбор марки пресса для производства конкретного изделия.
28. Выбор экструзионной машины для производства конкретного изделия.
29. Выбор формующего оборудования для производства конкретного изделия методом пневмо-вакуумного формования.
30. Выбор выдувного агрегата для производства конкретного изделия.
31. Расчет гнездности литьевых форм.
32. Основные правила размещения изделий в литьевых и прессовых формах.
33. Взаимосвязь литьевой формы с машиной.
34. Гидравлический расчет литниковой системы и формующих полостей литьевых форм.
35. Расчет системы термостатирования литьевых форм.
36. Возможности регулирования температуры формы. Основные требования к системам термостатирования.
37. Расположение охлаждающих каналов относительно оформляющих поверхностей формы. Возможное расположение охлаждающих каналов в плитах, пуансонах и матрицах.
38. Выталкиватели. Общие требования, виды выталкивателей. Привод выталкивателей.
39. Расчет перемещения выталкивающей системы и усилий выталкивания изделий.
40. Система оформляющих деталей технологического инструмента. Назначение, классификация. Достоинства и недостатки цельных и составных пуансонов и матриц. Схемы установки пуансонов и матриц на плитах пресс-форм. Классификация прессовых форм.
41. Расчет гнездности прессовых форм. Порядок теплового расчета прессовой формы.
42. Определение размеров разгрузочных камер прессовых форм.
43. Экструзионные головки. Классификация. Рабочая характеристика. Совместимость головки с экструдером. Расчет рабочей точки.
44. Условие равенства расходов расплава во всех точках поперечного сечения головки.
45. Понятие коэффициента вытяжки; ограничения его величины. Методы выравнивания расходов расплава в плоскощелевых, трубных головках и головках для рукавных пленок.
46. Огрубление поверхности экструдата при выходе из головки. Критическая скорость сдвига. Метод ее расчета. Условия свариваемости потоков и отсутствия зон застоя в экструзионных головках.
47. Причины разбухания экструдата при выходе из головки. Его зависимость от конструкции и технологических параметров. Определение коэффициента разбухания при экструзии с раздувом.
48. Виды нарушения геометрических характеристик экструдата по поперечному сечению и длине; причины, вызывающие эти нарушения.
49. Способы выравнивания давления в плоскощелевых экструзионных головках. Варианты коллекторов.
50. Основные схемы плоскощелевых экструзионных головок: (рыбий хвост, ласточкин хвост, коллекторная головка с упруго-деформируемой губкой), виды коллекторов.
51. Основные схемы трубных экструзионных головок. Методы выравнивания давления на выходе. Конструкции дорнодержателей.
52. Основные схемы калибрующих устройств, применяемых в производстве труб.
53. Схемы экструзионных головок для производства рукавной пленки. Методы выравнивания давления на выходе. Назначение коллектора. Фильтрующие элементы.

54. Экструзионные головки для выдувного формования. Варианты с копильником и без копильника. Методы регулирования толщины экструдируемого чулка по длине и периметру.
55. Схема кабельной головки.
56. Схема профильной головки для экструзии сложного профиля (пример).
57. Гидравлический расчет экструзионной головки.
58. Материалы, применяемые для изготовления формующего инструмента для пневмо-вакуумного формования. Их зависимость от серии выпускаемых изделий. Достоинства и недостатки форм, выполняемых из различных материалов.
59. Формы для пневмо-вакуумного формования. Расположение гнезд и расстояния между ними. Вентиляционные каналы (привести иллюстрирующие схемы).
60. Схемы формующего инструмента для негативного, позитивного и негативно-позитивного формования. Особенности конструкций пуансонов для предварительной механической вытяжки.

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

8.4. Структура и примеры экзаменационных билетов (2 семестр).

Экзамен по дисциплине «Принципы конструирования изделий из полимеров, методы расчёта и проектирования оснастки для современных технологических процессов переработки полимеров» проводится в 3 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1, 2 и 3 учебной программы дисциплины. Билет для экзамена состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 10 баллов, второй – 15 баллов, третий вопросы – 15 баллов.

Пример билета для экзамена:

<table>
<tr><td rowspan="5">«Утверждаю»

заведующий кафедрой технологии переработки пластмасс
_____ И.Ю. Горбунова

«___» _____ 2022 г.</td><td>Министерство науки и высшего образования РФ</td></tr>
<tr><td>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</td></tr>
<tr><td>Кафедра технологии переработки пластических масс</td></tr>
<tr><td>15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»</td></tr>
<tr><td>Принципы конструирования изделий из полимеров, методы расчёта и проектирования оснастки для современных технологических процессов переработки полимеров</td></tr>
<tr><td colspan="2">Билет № 1
1. Конструкционные пластмассы. Определение. Классификация: по направлению применения, по совокупности параметров эксплуатационных свойств, по методам переработки.
2. Усадка и колебание усадки пластмасс при формовании изделий. Технологическая и эксплуатационная усадка. Взаимосвязь усадки и точности размеров.
3. Схемы формующего инструмента для негативного, позитивного и негативно-позитивного формования. Особенности конструкций пуансонов для предварительной механической вытяжки.</td></tr>
</table>

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы: учебное пособие для вузов / М. Л. Кербер [и др.]; под редакцией М. Л. Кербера. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 316 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-534-04915-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/444129 (дата обращения: 24.05.2020).

2. Технология переработки полимеров. Инженерная оптимизация оборудования: учебное пособие для вузов / А. С. Клинков, М. А. Шерышев, М. В. Соколов, В. Г. Однолько. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 386 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04990-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/454349 (дата обращения: 24.05.2020).

3. Шерышев М.А. Технология переработки полимеров: формующий инструмент: учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 157 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04412-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453921 (дата обращения: 20.05.2020).

3. Шерышев, М. А. Технология переработки полимеров: конструирование изделий из пластмасс: учебное пособие для вузов . – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 119 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10118-8. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453922 (дата обращения: 20.05.2020).

Б. Дополнительная литература

1. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 1. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 212 с.

2. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 2. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 235 с.

3. Тихонов Н.Н., Шерышев М.А. Периферийное оборудование заводов пластмасс: учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 292 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05157-5. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/453920 (дата обращения: 25.05.2020).

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Пластические массы ISSN 0544-290
- Высокомолекулярные соединения. Серия С, ISSN 2308-114
- Высокомолекулярные соединения. Серия А, ISSN 2308-1120
- Высокомолекулярные соединения. Серия Б, ISSN 2308-1139

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

1. Архив Издательства American Association for the Advancement of Science.Пакет «Science Classic» 1880-1996
2. Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005
3. Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999
4. Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010
5. Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995

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

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

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

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

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

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) http://doaj.org/

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) https://www.doabooks.org/

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

3. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

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

4. Электронный ресурс arXiv https://arxiv.org/

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

5. Коллекция журналов MDPI AG http://www.mdpi.com/

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

6. Издательство с открытым доступом InTech http://www.intechopen.com/

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

7. База данных химических соединений ChemSpider http://www.chemspider.com/

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

8. Коллекция журналов PLOS ONE http://journals.plos.org/plosone/

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

9. US Patent and Trademark Office (USPTO) http://www.uspto.gov/

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

10. Espacenet - European Patent Office (EPO) http://worldwide.espacenet.com/

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

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

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

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

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины: - компьютерные презентации интерактивных лекций – 16 ч, (общее число слайдов – 100);

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку 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 практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 31.03.2022 составляет 1719785 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 «Принципы конструирования изделий из полимеров, методы расчёта и проектирования оснастки для современных технологических процессов переработки полимеров» 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.

Состав оборудования включает установки для синтеза, переработки и изучения физико-механических свойств полимеров, приборы для изучения реологических свойств полимеров, установки для получения образцов из полимерных материалов: вакуумный шкаф, сушильный шкаф, вытяжные шкафы, дистиллятор, весы, лабораторная диспергирующая установка ЛДУ-3М, установка для сушки УИС, «Копёр» – для испытаний на ударную вязкость, машина для испытаний на растяжение, печь для

измерения теплостойкости, пресс гидравлический, прибор для определения сыпучести, приборы для определения показателя текучести расплава – ИИРТ, аппарат для вырезки образцов, вакуумформовочная машина, литьевая машина, термопласт-автомат, вискозиметр «Реотест» для реологических исследований, «Полимер К-1» – прибор для оценки реологических и технологических свойств реактопластов, разрывные машины – для испытаний плёночных и высоконаполненных композиционных материалов, универсальная испытательная машина, станок для подготовки образцов полимерных материалов к исследованиям. В свою очередь РХТУ им. Д.И. Менделеева имеет в своем составе центр коллективного пользования (ЦКП), который включает лаборатории атомноабсорбционной спектроскопии, молекулярной оптической спектроскопии, ядерной магнитной резонансной спектроскопии, рентгенофазового анализа, электронной микроскопии, изучения поверхности материалов.

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

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Презентации к лекциям; наборы образцов термопластов и реактопластов, композиционных материалов на их основе и демонстрационных изделий из них; наглядные материалы по технологии переработки полимеров.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проектор; экран; WEB-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 лекционным курсам.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий; электронные презентации к разделам лекций; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде, сборники технологических схем получения полимеров, справочные материалы в печатном и электронном виде по свойствам и технологиям получения полимерных материалов и изделий.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2020 № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 С 26.09.2020 по 25.09.2021 Договор от 26.09.2021 №33.03-Р-3.1-3824/2021 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»- КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»,

		РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	«Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3824/2021 Сумма договора – 498445-10 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3825/2021 Сумма договора – 283744-98 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	«Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Физика» - изд-ва «ЛАНЬ», а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр» Контракт от 24.12.2021 216-277ЭА/2021 Сумма договора – 887 604-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ Договор от 23.04.2021 № 33.03-Р-2.0-23269/2021 Сумма договора – 398 840-00 С 23.04.2021 по 22.04.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора- ВИНИТИ РАН Договор от 20.04.2021 № 33.03-Р-3.1-3273/2021 Сумма договора - 100 000-00 С 20.04.2021 по 19.04.2022 Ссылка на сайт – http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД – более 28 млн. документов
6	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, Договор от 24.12.2021 № SU-364/2021/33.03-Р-3.1-4085/2021 Сумма договора – 1 309 275-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.
7	Справочно-правовая система Гарант»	Принадлежность – сторонняя Контракт от 27.12.2021 № 215-274ЭА/2021 Сумма контракта 680 580-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 394 929-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

		РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	
9	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность – сторонняя ООО «Политехресурс» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 138 100-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».
10	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность – сторонняя ООО «ЗНАНИУМ», Договор от 06.04.2021 № 5137 эбс /33.03-Р-3.1-3274/2021 Сумма договора – 30 000-00 С 06.04.2021 по 05.04.2022 Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
11	Информационно-аналитическая система Science Index	Принадлежность – сторонняя ООО «Научная электронная библиотека» Договор от 26.02.2021 № SIO-364/2021/ 33.03-Л-3.1-3184/2021 Сумма договора – 108 000-00 С 17.03.2021 по 19.03.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ.	Систематизация, корректировка профилей ученых РХТУ и университета в целом. Анализ публикационной активности сотрудников университета.
12	Издательство Wiley	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 622 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
13	QUESTEL ORBIT	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 621 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://orbit.com	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-

		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
14	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 787 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://pubs.acs.org/page/remoteaccess	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
15	База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier	Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 633 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.reaxys.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf)	Reaxys включает в себя структурную базу данных химических соединений и их экспериментальных свойств, реферативную базу журнальных и патентных публикаций, базу химических реакций с функцией построения плана синтеза. Модуль биологически активных соединений, биологических мишеней, фармакологических свойств химических соединений Reaxys Medicinal Chemistry является крупнейшей в мире базой данных.
16	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 632 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOlJ&preferencesSaved= Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://clarivate.ru/blog/2020_03_web_of_science_remote_access).	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE – реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE – реферативная база данных по медицине.
17	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 785 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний (2019 г.) http://link.springer.com/ Полнотекстовая коллекция журналов (архив 1893-1945)

		http://link.springer.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	http://link.springer.com/ - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group https://www.nature.com/siteindex/index.html - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols http://www.springerprotocols.com/ - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) http://materials.springer.com/ - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH http://zbmath.org/ - Nano Database https://goo.gl/PdhJdo Полнотекстовая коллекция книг издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2019) http://link.springer.com
18	Издательство The Cambridge Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.05.2021 № 527 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам.	База данных Кембриджского центра структурных данных (Cambridge Crystallographic Data Centre) – CSD Enterprise содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях. CSD предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры.
19	Коллекции издательства Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 620 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.com Количество ключей – доступ для	«Freedom Collection» – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов.

		пользователей РХТУ по IP-адресам. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	«Freedom Collection eBook collection» – содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2015-2019 гг.
20	IOP	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 788 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.iop.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Для получения удаленного доступа необходимо зарегистрироватьсяна сайте IOP из сети своей организации и, используя данную учетную запись, авторизоваться на сайте издательства.	
21	Scopus	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 619 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER
22	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 790 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://pubs.rsc.org Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://www.rsc.org/covid-19-response/publishing-remote-access	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.
23	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 28.06.2021 № 688 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://search.proquest.com/dissertations?ac	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 5 млн. зарубежных диссертаций, более 2,5 млн. из которых представлены в полном тексте.

		countid=30373 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/proquest_instructions.pdf)	

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Пакет офисных программ (текстовый редактор, табличный процессор, редактор презентаций) Libre Office	Не предусмотрен (бесплатное программное обеспечение, свободно распространяемое в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0)	не ограничено в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0	бессрочная в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0
2	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 лицензий для профессорско-преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
4	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky	Контракт № 28-35ЭА/2020 от	1600 лицензий для активации на	12 месяцев (ежегодное

	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)	26.05.2020	рабочих станциях и серверах	продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
5	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для виртуальных и облачных сред	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для почтовых серверов	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Конструкционные пластмассы и их классификация. Базовые марки конструкционных пластических масс	*Знает:* - современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР. *Умеет:* - оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации. *Владеет:* - приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.	Оценка за контрольную работу №1 (2 семестр). Оценка за доклад. Оценка за лабораторные работы Оценка за ***экзамен*** (2 семестр)

Раздел 2. Конструкция формующего инструмента для литьевых машин и прессов	*Знает:* - требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; - современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР. *Умеет:* - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы. *Владеет:* - приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР.	Оценка за контрольную работу №2 (2 семестр). Оценка за доклад. Оценка за ***экзамен*** (2 семестр)
Раздел 3. Конструкция формующего инструмента для экструзионного, термоформовочного и раздувного оборудования	*Знает:* - требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; - современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР. *Умеет:* - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы. *Владеет:* - приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР.	Оценка за контрольную работу №3 (2 семестр). Оценка за доклад. Оценка за ***экзамен*** (2 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 – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

− Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

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

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Принципы конструирования изделий из полимеров, методы расчёта и проектирования оснастки для современных технологических процессов переработки полимеров»

основной образовательной программы
Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Современное аппаратурное и технологическое оформление процессов переработки полимеров»

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«___»_____ 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена

к.х.н., доцентом кафедры технологии переработки пластмасс

Н.Н. Тихоновым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии переработки пластмасс
«29» марта 2022 г., протокол № 7.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой технологии переработки пластмасс РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина «Современное аппаратурное и технологическое оформление процессов переработки полимеров» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин по выбору учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области подготовку в области технологии переработки полимеров и композиционных материалов.

Цель дисциплины – формирование углубленных знаний об особенностях аппаратурного и технологического оформления современных процессов переработки полимеров и взаимосвязи свойств полимера с конструкцией перерабатывающего оборудования и технологическими параметрами процесса переработки.

Задачи дисциплины – формирование базовых представлений о конструкции современного оборудования переработки полимеров; развитие навыков выбора и применения технологии и оборудования для изготовления из полимеров продукции различного назначения; формирование творческого подхода к разработке и созданию новых технологических процессов и оборудования переработки полимеров, основанном на понимании взаимосвязи эволюционного развития отрасли и современных революционных открытий в фундаментальных науках.

Дисциплина «Современное аппаратурное и технологическое оформление процессов переработки полимеров» преподается в 1 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:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Основание	Код и наименование задач профессиональной деятельности
тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
ПК-1. Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-1.1. Знает требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок ПК-1.2. Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция B/03.6 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция C/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	Зд-1 Организация и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов
ПК-2. Способен самостоятельно формировать коллектив исполнителей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов и осуществлять руководство его деятельностью	ПК-2.1. Знает принципы организации труда при выполнении НИОКР ПК-2.2. Умеет выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР ПК-2.3. Владеет приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей		
ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-	ПК-3.2. Умеет оформлять и осуществлять постановку на учет	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и	Зд-2 Внедрение результатов научно-исследовательских и

исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации	опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция С/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок;
- принципы организации труда при выполнении НИОКР.

Уметь:

- разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы;
- выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР;
- оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации.

Владеть:

- приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	**Объем дисциплины**		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**6,0**	**216**	**162**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**1,41**	**51**	**38,25**
в том числе в форме практической подготовки	***0,94***	***34***	***25,5***
Лекции	0,47	17	12,75
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки	*0,94*	*34*	*25,5*
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа	**3,59**	**129**	**96,75**
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	3,59	129	96,75
Вид контроля:			
Экзамен	**1,00**	**36**	**27**
Контактная работа – промежуточная аттестация	*1,00*	*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

		Академ. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**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. Современные экструзионные технологии производства изделий из полимеров.**	**40**	***8***	**4**	**-**	**8**	***8***	**-**	**-**	**28**
1.1	Современные процессы и оборудование для производства труб и плёнок из полимеров	20	*4*	2	-	4	*4*	-	-	14
1.2	Современные тенденции в оборудовании экструзионных процессов переработки полимеров	20	*4*	2	-	4	*4*	-	-	14
2.	**Раздел 2. Современное технологическое оборудование для производства изделий из полимеров методом литья под давлением**	**40**	***8***	**4**	**-**	**8**	***8***	**-**	**-**	**28**
2.1	Многокомпонентное литье, литьё газонаполненных полимеров	20	*4*	2	-	4	*4*	-	-	14
2.2	Современные тенденции в оборудовании переработки полимеров методом литья под давлением	20	*4*	2	-	4	*4*	-	-	14
3.	**Раздел 3. Аддитивные методы формования изделий из полимеров**	**40**	***8***	**4**	**-**	**8**	***8***	**-**	**-**	**28**

3.1	Методы аддитивной технологии, используемые для формования изделий из полимеров	20	*4*	2	-	4	*4*	-	-	14
3.2	Общие представления об устройстве 3D принтеров. Возможности использования аддитивной технологии для формования изделий из полимеров	20	*4*	2	-	4	*4*	-	-	14
4.	**Раздел 4. Технологии и оборудования производства нетканых материалов из полимеров**	**36**	***8***	**4**	**-**	**8**	***8***	**-**	**-**	**24**
4.1	Спанбонд-технологии и оборудование производства нетканых материалов из полимеров	18	*4*	2	-	4	*4*	-	-	12
4.2	Технологии производства многослойных нетканых материалов	18	*4*	2	-	4	*4*	-	-	12
5	**Раздел 5. Робототехника и манипуляторы в промышленности переработки пластмасс**	**24**	***2***	**1**	**-**	**2**	***2***	**-**	**-**	**21**
5.1	Конструкции промышленных роботов, используемых в промышленности переработки пластмасс	11,5	*1*	0,5	-	1	*1*	-	-	10
5.2	Роль робототехники в оптимизации технологических схем процессов переработки пластмасс	12,5	*1*	0,5	-	1	*1*	-	-	11
	ИТОГО	**180**	***34***	**17**	**-**	**34**	***34***	**-**	**-**	**129**
	Экзамен	**36**								
	ИТОГО	**216**								

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Современные экструзионные технологии производства изделий из полимеров

1.1. Современные процессы и оборудование для производства труб и плёнок из полимеров

Двухслойные гофрированные трубы: применение, основные методы производства; технология и оборудование изготовления двухслойных гофрированных труб раздувом в гофраторе; технология и оборудование для получение труб большого диаметра навиванием экструдируемых профилей на оправку. Спиральновитые трубы. Биаксиально ориентированные трубы из ПВХ. Полимерные армированные трубы.

Полимерные каст-плёнки (применение каст-пленок; преимущества и ограничения технологии экструзии каст-пленок; основные составные части экструзионной линии по производству каст-пленок). Биаксиально оринтированные полимерные плёнки (классификация и применение; процессы ориентации плоских плёнок; биаксиальная ориентация плёнок; раздельная двухосная вытяжка плёнки; одностадийный процесс биаксиальной вытяжки плёнки; физико-химические процессы, сопровождающие ориентацию плёнок). Термоусадочные пленки (применение термоусадочных плёнок; технологии производства термоусадочной плёнки; технология биаксиальной ориентации пленок методом раздува; конфигурации линии ориентирования плёнок раздувом и их функциональные особенности).

1.2. Современные тенденции в оборудовании экструзионных процессов переработки полимеров

Области применения и преимущества технологии соэкструзии при производстве изделий из полимеров. Требования, предъявляемые к материалам и оборудованию при производстве соэкструзионных изделий из полимеров. Технологическое и аппаратурное оформление процессов производства непрерывных профильных изделий из древесно-наполненых полимеров. Современное экструзионное оборудование для компаундирования многокомпонентных пластмасс. Экструзионное оборудование для компаундирования с наложением на расплав вибровоздействия.

Раздел 2. Современное технологическое оборудование для производства изделий из полимеров методом литья под давлением

2.1. Многокомпонентное литье, литьё газонаполненных полимеров.

Многокомпонентное литье (технология перемещения заготовки поворотом; технология перемещения; технология последовательного литья. Литье газонаполненных полимеров (литье полимеров с газом; литье со вспениванием; литьё с газом по методам «ergocell» и «mucel»). Литьё с водой. Литье с паром. Литье при низком давлении.

2.2. Современные тенденции в оборудовании переработки полимеров методом литья под давлением

Оборудование и технологии процессов литья под давлением с декорированием в форме. Литье с декорированием в форме. Литье с ламинированием в форме. Оборудование и технологии микролитья и литья тонкостенных изделий из полимеров под давлением.

Микролитье пластмасс (особенности процесса микролитья полимеров; требования к оборудованию и оснастке; особенности технологии и оборудования для микролитья полимеров; области применения технологии микролитья полимеров).

Раздел 3. Аддитивные методы формования изделий из полимеров

3.1. Методы аддитивной технологии, используемые для формования изделий из полимеров

Основные методы формирования слоёв, применяемые в аддитивных технологиях производства изделий из полимеров. Материалы для 3D печати.

3.2. Общие представления об устройстве 3D принтеров. Возможности использования аддитивной технологии для формования изделий из полимеров

Устройство 3D-принтера с технологией FDM-печати. Применение аддитивных технологий для формования изделий из полимеров.

Раздел 4. Технологии и оборудования производства нетканых материалов из полимеров.

4.1. Спанбонд-технологии и оборудование производства нетканых материалов из полимеров

Спанбонд- технологии производства нетканых материалов из полимеров. Мелтблаун- технологии производства нетканых материалов из полимеров.

4.2. Технологии производства многослойных нетканых материалов

Многослойные нетканые материалы, полученные технологией ламинации.

Раздел 5. Робототехника и манипуляторы в промышленности переработки пластмасс

5.1. Конструкции промышленных роботов, используемых в промышленности переработки пластмасс

Общие сведения о промышленных роботах. Обобщённая структура робота. Классификация промышленных роботов. Устройство промышленных роботов. Основные пространственные и технологические характеристики манипуляторов.

5.2. Роль робототехники в оптимизации технологических схем процессов переработки пластмасс

Состояние и перспективы применения робототехники при изготовлении изделий из пластмасс (в экструзии; при литье под давлением; при прессовании; в процессах термоформования; в выдувном формовании). Роль роботизации в оптимизации технологических схем процессов переработки пластмасс и повышении производительности труда.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5
	Знать:						
1	- требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок;		+	+	+	+	+
2	- принципы организации труда при выполнении НИОКР.		+	+	+	+	+
	Уметь:						
3	- разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы;		+	+	+	+	+
4	- выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР;		+	+	+	+	+
5	- оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации.		+	+	+	+	+
	Владеть:						
6	- приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей.		+	+	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие ***профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:***							
	Код и наименование ПК	**Код и наименование индикатора достижения ПК**					
7	ПК-1. Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-1.1. Знает требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок	+	+	+	+	+
8		ПК-1.2. Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы	+	+	+	+	+
9	ПК-2. Способен самостоятельно формировать коллектив исполнителей	ПК-2.1. Знает принципы организации труда при выполнении НИОКР	+	+	+	+	+

10	научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов и осуществлять руководство его деятельностью	ПК-2.2. Умеет выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР	+	+	+	+	+
11		ПК-2.3. Владеет приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей	+	+	+	+	+
12	ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.2. Умеет оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации	+	+	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия
Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Примерные темы практических занятий	Часы
1	1	**Практическое занятие 1**. Стретч-плёнки (классификация и применение стреч-плёнок; способы производства стретча; экструзия с раздувом рукава; метод плоскощелевой экструзии; современные тенденции развития производства стретч-пленки; пленка «Stretch hood»). Воздушно-пузырьковые пленки.	2
2	1	**Практическое занятие 2.** Самоармирующаяся пленка. Современное оборудование для производства полимерных пленок высокого качества (технические требования к экструзионной установке для обеспечения производства пленок высокого качества; водяное охлаждение при экструзии рукавных пленок; каландретта).	2
3	1	**Практическое занятие 3.** Типовые конструкции формующих головок, используемых при производстве соэкструзионных изделий из полимеров. Особенности технологии производства соэкструзионных изделий из полимеров. Пост-соэкструзия.	2
4	1	**Практическое занятие 4.** ДПК: свойства, состав, требования к ингредиентам. Технологический процесс и оборудование производства ДПК. Экструзия профильных изделий из ДПК: методы, технология, оборудование. Отделка и декорирование профильных изделий из ДПК. Особенности применения ДПК.	2
5	2	**Практическое занятие 5.** Современные тенденции в оборудовании экструзионных процессов переработки полимеров. Технологическое оформление современных процессов переработки полимеров.	2
6	2	**Практическое занятие 6.** Общие требования к конструкции современного экструзионного оборудования для переработки полимеров. Экологические требования к современным процессам и оборудованию переработки полимеров.	2
7	2	**Практическое занятие 7.** Многокомпонентное литье: технология сборки внутри пресс-формы; двухкомпонентное (сэндвич)	2
8	2	**Практическое занятие 8.** Многокомпонентное литье: литье под давлением; автономный узел впрыска для многокомпонентных деталей).	2
9	3	**Практическое занятие 9.** Литье газонаполненных полимеров: литье со сжатием ***или литьевое прессование.*** Литье под давлением с предварительным сжатием расплава.	2
10	3	**Практическое занятие 10.** Литье тонкостенных	2

		изделий: ***особенности технологии*** литья тонкостенных изделия из полимеров; особенности оборудования и формующей оснастки для литья тонкостенных изделия.	
11	3	**Практическое занятие 11.** ***Основные направления применения технологии*** литья тонкостенных изделия из полимеров.	2
12	3	**Практическое занятие 12.** Аппаратурное оформление комбинированных методов литья полимеров под давлением. Комбинированные методы литья.	2
13	4	**Практическое занятие 13.** LOM (Laminated Object Manufacturing) – изготовление объектов методом ламинирования. PolyJet – отверждение жидкого фотополимера под воздействием ультрафиолетового излучения.	2
14	4	**Практическое занятие 14.** MJM (Multi-jet Modeling) – многоструйное моделирование с помощью фотополимерного материала. 3DP (Струйная трехмерная печать) – струйная трехмерная печать	2
15	4	**Практическое занятие 15.** Производство нетканых материалов из расплава полимера фильерным способом	2
16	4	**Практическое занятие 16.** Термоскрепление волокон гравированным каландром; иглопробивным способом; комбинация иглопробивного метода и химического скрепления волокон	2
17	5	**Практическое занятие 17.** Декартовые промышленные роботы. Коленно-рычажные роботы. Шарнирные (антропометрические) промышленные роботы манипуляторы. Роль роботизации в оптимизации технологических схем процессов переработки пластмасс и повышении производительности труда.	2
Итого:			**34**

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Современное аппаратурное и технологическое оформление процессов переработки полимеров» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов» не предусмотрен.

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 ***экзамена*** (1 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в 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 40 баллов), подготовки доклада (максимальная оценка 20 балла) и итогового контроля в форме ***экзамена*** (максимальная оценка 40 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

1. Технологическое и аппаратурное оформление специальных процессов производства труб из полимеров.
2. Технологическое и аппаратурное оформление специальных процессов производства плёнок из полимеров.
3. Производства непрерывных профильных изделий из древесно-наполненых полимеров.
4. Производства непрерывных профильных изделий из полимеров методом соэкструзии
5. Современное оборудование для компаундирования многокомпонентных пластмасс.
6. Многокомпонентное литьё полимеров.
7. Литьё газонаполненных полимеров.
8. Литьё под давлением с декорированием в форме.
9. Микролитьё и литьё тонкостенных изделий из полимеров под давлением.
10. Аддитивные технологии, используемые для изготовления изделий из полимеров.
11. Устройство 3D принтеров и возможности их использования для формования изделий из полимеров.
12. Технологии и оборудования производства нетканых материалов из полимеров.
13. Конструкция промышленных роботов, используемых в переработке пластмасс.
14. Типовые конструкции промышленных роботов, используемых в промышленности переработки пластмасс.
15. Использование робототехники в процессах производства изделий из полимеров.
16. Экструзия газонаполненных профильных изделий из полимеров.
17. Комбинированные технологии и оборудование получения сложных изделий из полимерных материалов.
18. Получение из полимеров изотропных изделий специального назначения, наполненных волокнами.
19. Современное оборудование для получения раздувных пленок из полимеров.
20. Биодеградируемые полимерные материалы и особенности технологических процессов их переработки в изделия.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 2 контрольных работы (одна контрольная работа к разделам 1, 2, одна контрольная работа к разделам 3, 4, 5). Максимальная оценка

за контрольные работы 1 и 2 (1 семестр) составляет по 20 баллов за каждую. 20 баллов отводятся на доклад.

Раздел 1. Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 10 баллов за вопрос.

Вопрос 1.1.

1. Двухслойные гофрированные трубы: особенности конструкции варианты технологии производства, их характеристика, особенности конструктивногооформления , области применения.
2. Спиральновитые трубы из полимеров: особенности конструкции, технология производства, конструктивное оформление оборудования, области применения.
3. Биаксиально ориентированные трубы из ПВХ: особенности структуры и свойств, основы технологии производства (блок схема), достоинства.
4. Металлопластиковые трубы: конструкция и свойства, основы технологии производства (блок схема), оборудование.
5. Трубы из сшитого полиэтилена: способы сшивания и их технологические особенности и конструктивное оформление, сравнительная характеристика методов и продукции.
6. Какие способы производства труб из сшитого полиэтилена Вам известны?
7. Что представляет собой пероксидный способ сшивки труб из ПЭ?
8. Назовите способы производства труб ПЭ из сшитого пероксидным способом
9. Различия в аппаратурном оформлении двух способов производства труб из ПЭ, сшитого пероксидным способом
10. Достоинства и недостатки пероксидного способа сшивки труб из ПЭ
11. Назовите способы производства труб из ПЭ, сшитого пероксидным способом.
12. Различия в аппаратурном оформлении двух способов производства труб из ПЭ, сшитого пероксидным способом
13. Достоинства и недостатки пероксидного способа сшивки труб из ПЭ
14. Что представляет собой силанольный способ сшивки труб из ПЭ?
15. Назовите способы производства труб из ПЭ, сшитого силанольным способом
16. Аппаратурное оформление производства труб из ПЭ, сшитого силанольным способом.
17. Основное условие производства труб из ПЭ, сшитого силанольным способом
18. Откаких условий зависит продолжительность силанольного способа сшивки труб из ПЭ
19. Что представляют собой технологии силанольной сшивки ПЭ в которых исключена стадия обработки труб горячей водой.
20. Достоинства и недостатки силанольного способа сшивки труб из ПЭ
21. Что представляет собой радиационный способ сшивки труб из ПЭ?
22. Основные стадии процесса радиационный способ сшивки труб из ПЭ
23. Способы увеличения толщины стенки труб из ПЭ при использовании радиационного способа сшивки без избыточного перегрева.

Вопрос 1.2.

1. Достоинства и недостатки силанольного способа сшивки труб из ПЭ
2. Что представляет собой азотный способ сшивки труб из ПЭ?
3. Преимущества труб из сшитого ПЭ
4. Особенности структурообразования в трубах при использовании различных методов сшивания ПЭ
5. Что представляет собой структура биаксиально ориентированных труб из ПВХ?
6. Основные преимущества биаксиально ориентированных труб из ПВХ
7. Что представляет собой технологический процесс производства биаксиально ориентированных труб из ПВХ

8. Какие способы ориентации трубы используются при производстве биаксиально ориентированных труб из ПВХ
9. Особенности технологии производства биаксиально ориентированных труб
10. Современное оборудование для производства полимерных труб высокого качества.
11. Каст плёнки из полимеров: их характеристика, преимущества и ограничения технологии экструзии каст-пленок. Основные составные механизмы (устройства) экструзионной линии по производству каст-пленок. Особенности технологии производств каст-плёнок. Применение
12. Ориентированные полимерные пленки. Основные механизмы (устройства) экструзионной линии по производству ориентированных пленок. Особенности технологии производств ориентированных плёнок
13. Термоусадочные пленки из полимеров свойства и применение. Технология биаксиальной ориентации пленок методом раздува: основные этапы процесса, схемы возможных конфигураций экструзионно-раздувных линий по производству биаксиально-ориентированных рукавных пленок
14. Стретч-пленка из полимеров: свойства, классификация, достоинства, области применения. Способы производства стретч-пленки, особенности технологии.
15. Современное оборудование для производства полимерных пленок высокого качества
16. Соэкструзия полимеров: характеристика метода, области применения, требования к материалам и оборудованию.
17. Соэкструзия полимеров: классификация и особенности конструкции формующего инструмента, влияние технологических параметров на процесс.
18. Спанбонд-технологии производства нетканных материалов из полимеров: разновидности методов, особенности их конструктивного и технологического оформления. Области применения продукции.
19. Древесно-полимерные композиты: состав материалов, их свойства, области применения, разновидности технологии их переработки.
20. Переработки ДПК методом экструзии, особенности технологии и конструкции оборудования.
21. Одношнековые и двухшнековые компаундирующие экструдеры.
22. Многошнековые и специальные компаундирующие экструдеры.
23. Особенности технологии и оборудования компаундирования полимерных материалов на современном оборудовании.

Раздел 3. Раздел 4. Раздел 5. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 10 баллов за вопрос.

Вопрос 2.1.

1. Классификация и области применения технологии микролитья
2. Требования к оборудованию для микролитья полимеров
3. Особенности технологии микролитья полимеров
4. Особенности конструкции формующей оснастки для микролитья полимеров
5. Области применения технологии литья тонкостенных изделий
6. Требования к оборудованию для тонкостенного литья
7. Особенности технологии тонкостенного литья
8. Особенности конструкции формующей оснастки для тонкостенного литья полимеров
9. Требования к материалам для тонкостенного литья
10. Достоинства и недостатки технологии тонкостенного литья
11. Типичные варианты применения технологии тонкостенного литья
12. Примеры гибридных технологий на основе литья под давлением полимеров

13. Комбинированная технология литья и экструзии полимеров: области применения, особенности конструкции оборудования.
14. Комбинированная технология литья и реакционного формования полимеров: области применения, особенности конструкции оборудования.
15. Комбинированная технология литья и компаундрования полимеров: области применения, особенности конструкции оборудования.
16. PIM–технология
17. Комбинированный процесс литья под давлением полимеров и металлов
18. Многокомпонентное литьё пластмасс под давлением, технология перемещения: варианты технологи, их характеристика, особенности конструктивного оформления, области применения
19. Двухкомпонентное (сэндвич) литье пластмасс под давлением: характеристика, особенности конструктивного оформления, области применения
20. Литьё полимеров с газом: варианты технологии, их характеристика, особенности конструктивного оформления, области применения
21. Литьё полимеров со вспениванием: варианты технологии, их характеристика, особенности конструктивного оформления, области применения
22. Литьё пластмасс под давлением с декорированием в форме: варианты технологии, их характеристика, особенности конструктивного оформления, области применения
23. Микролитьё пластмасс: характеристика метода, особенности конструктивного оформления оборудования, области применения
24. Литьё тонкостенных изделий: характеристика метода, особенности конструктивного оформления оборудования, области применения.
25. Многокомпонентное литьё пластмасс под давлением, технология перемещения: варианты технологи, их характеристика, особенности конструктивного оформления, области применения

Вопрос 2.2.

1. Двухкомпонентное (сэндвич) литье пластмасс под давлением: характеристика, особенности конструктивного оформления, области применения
2. Литьё полимеров с газом: варианты технологии, их характеристика, особенности конструктивного оформления, области применения
3. Литьё полимеров со вспениванием: варианты технологии, их характеристика, особенности конструктивного оформления, области применения
4. Литьё пластмасс под давлением с декорированием в форме: варианты технологии, их характеристика, особенности конструктивного оформления, области применения
5. Микролитьё пластмасс: характеристика метода, особенности конструктивного оформления оборудования, области применения
6. Литьё тонкостенных изделий: характеристика метода, особенности конструктивного оформления оборудования, области применения.
7. Общая структура промышленного робота и её составляющие
8. Классификация промышленных роботов
9. Три поколения роботов и области их применения
10. Устройство промышленных роботов
11. Общее представления об устройстве манипуляторов
12. Характеристика механической системы роботов.
13. Что мы понимаем под термином «Кинематическая пара». Особенности кинематических пар, используемых в механической системе промышленных роботов.
14. Как определяется число степеней подвижности промышленного робота.

15. Какое число степеней подвижности необходимо промышленному роботу для работы с неориентированными объектами.
16. В каких координатах работают манипуляторы (роботы).
17. Рабочие зоны обслуживания промышленных роботов. Их характеристика и кинематические схемы манипуляторов необходимые для их обслуживания.
18. Назвать основные механизмы необходимые манипулятору для передвижения по одной из координат.
19. Приводы манипуляторов: классификация, особенности устройства, области применения
20. Исполнительные механизмы промышленных роботов: классификация, особенности устройства, области применения
21. Характеристика систем управления промышленных роботов
22. Типовые конструкции промышленных роботов (декартовые, коленно-рычажные, шарнирные, стержневые)
23. Состояние и перспективы применения робототехники при изготовлении изделий из пластмасс методом литья под давлением
24. Аддтивные технологии формования изделий из полимеров: их характеристика и технологическое оформление
25. Устройство 3D-принтеров с технологией FDM-печати: технологические основы метода, особенности конструкции принтера, области применения

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

Экзаменационный билет включает контрольные вопросы по разделам 1, 2, 3, 4 и 5 рабочей программы дисциплины и содержит 2 вопроса. 1 вопрос – 20 баллов, вопрос 2 – 20 баллов.

1. Двухслойные гофрированные трубы: особенности конструкции варианты технологии производства, их характеристика, особенности конструктивного оформления , области применения.
2. Спиральновитые трубы из полимеров: особенности конструкции, технология производства, конструктивное оформление оборудования, области применения.
3. Биаксиально ориентированные трубы из ПВХ: особенности структуры и свойств, основы технологии производства (блок схема), достоинства.
4. Металлопластиковые трубы: конструкция и свойства, основы технологии производства (блок схема), оборудование.
5. Трубы из сшитого полиэтилена: способы сшивания и их технологические особенности и конструктивное оформление, сравнительная характеристика методов и продукции.
6. Что представляет собой пероксидный способ сшивки труб из ПЭ. Назовите способы производства труб ПЭ, из сшитого пероксидным способом.Различия в аппаратурном оформлении двух способов производства труб из ПЭ, сшитого пероксидным способом. Достоинства и недостатки пероксидного способа сшивки труб из ПЭ
7. Что представляет собой силанольный способ сшивки труб из ПЭ. Назовите способы производства труб из ПЭ, сшитого силанольным способом. Аппаратурное оформление производства труб из ПЭ, сшитого силанольным способом. Достоинства и недостатки силанольного способа сшивки труб из ПЭ
8. Что представляет собой радиационный способ сшивки труб из ПЭ. Основные стадии процесса радиационный способ сшивки труб из ПЭ. Достоинства и недостатки радиационного способа сшивки труб из ПЭ
9. Что представляет собой азотный способ сшивки труб из ПЭ?
10. Особенности структурообразования в трубах при использовании различных методов сшивания ПЭ

11. Что представляет собой структура биаксиально ориентированных труб из ПВХ? Основные преимущества биаксиально ориентированных труб из ПВХ.
12. Что представляет собой технологический процесс производства биаксиально ориентированных труб из ПВХ. Какие способы ориентации трубы используются при производстве биаксиально ориентированных труб из ПВХ
13. Современное оборудование для производства полимерных труб высокого качества.
14. Каст плёнки из полимеров: их характеристика, преимущества и ограничения технологии экструзии каст-пленок. Основные составные механизмы (устройства) экструзионной линии по производству каст-пленок. Особенности технологии производств каст-плёнок. Применение
15. Ориентированные полимерные пленки Основные механизмы (устройства) экструзионной линии по производству ориентированных пленок. Особенности технологии производств ориентированных плёнок
16. Термоусадочные пленки из полимеров свойства и применение. Технология биаксиальной ориентации пленок методом раздува: основные этапы процесса, схемы возможных конфигураций экструзионно-раздувных линий по производству биаксиально-ориентированных рукавных пленок
17. Стретч-пленка из полимеров: свойства, классификация, достоинства, области применения. Способы производства стретч-пленки, особенности технологии.
18. Современное оборудование для производства полимерных пленок высокого качества
19. Соэкструзия полимеров: характеристика метода, области применения, требования к материалам и оборудованию.
20. Соэкструзия полимеров: классификация и особенности конструкции формующего инструмента, влияние технологических параметров на процесс.
21. Спанбонд-технологии производства нетканных материалов из полимеров: разновидности методов, особенности их конструктивного и технологического оформления. Области применения продукции.
22. Древесно-полимерные композиты: состав материалов, их свойства, области применения, разновидности технологии их переработки.
23. Переработки ДПК методом экструзии, особенности технологии и конструкции оборудования.
24. Особенности технологии и оборудования компаундирования полимерных материалов на современном оборудовании.
25. Классификация и области применения технологии микролитья. Требования к оборудованию для микролитья полимеров. Особенности технологии микролитья полимеров.Особенности конструкции формующей оснастки для микролитья полимеров
26. Классификация и области применения технологии литья тонкостенных изделий из полимеров. Требования к оборудованию для литья тонкостенных изделий из полимеров. Особенности технологии литья тонкостенных изделий из полимеров.Особенности конструкции формующей оснастки для литья тонкостенных изделий из полимеров. Области применения технологии литья тонкостенных изделий. Типичные варианты применения технологии тонкостенного литья
27. Примеры гибридных технологий на основе литья под давлением полимеров
28. Комбинированная технология литья и экструзии полимеров: области применения, особенности конструкции оборудования.
29. Комбинированная технология литья и реакционного формования полимеров: области применения, особенности конструкции оборудования.
30. PIM–технология
31. Комбинированный процесс литья под давлением полимеров и металлов

32. Многокомпонентное литьё пластмасс под давлением, технология перемещения: варианты технологи, их характеристика, особенности конструктивного оформления , области применения
33. Двухкомпонентное (сэндвич) литье пластмасс под давлением: характеристика, особенности конструктивного оформления , области применения
34. Литьё полимеров с газом: варианты технологии, их характеристика, особенности конструктивного оформления , области применения
35. Литьё полимеров со вспениванием: варианты технологии, их характеристика, особенности конструктивного оформления , области применения
36. Литьё пластмасс под давлением с декорированием в форме: варианты технологии, их характеристика, особенности конструктивного оформления , области применения
37. Двухкомпонентное (сэндвич) литье пластмасс под давлением: характеристика, особенности конструктивного оформления , области применения
38. Литьё полимеров с газом: варианты технологии, их характеристика, особенности конструктивного оформления , области применения
39. Литьё полимеров со вспениванием: варианты технологии, их характеристика, особенности конструктивного оформления, области применения
40. Литьё пластмасс под давлением с декорированием в форме: варианты технологии, их характеристика, особенности конструктивного оформления, области применения
41. Общая структура промышленного робота и её составляющие
42. Классификация промышленных роботов
43. Три поколения роботов и области их применения
44. Устройство промышленных роботов
45. Общее представления об устройстве манипуляторов
46. Характеристика механической системы роботов.
47. Что мы понимаем под термином «Кинематическая пара». Особенности кинематических пар, используемых в механической системе промышленных роботов.
48. Как определяется число степеней подвижности промышленного робота. Какое число степеней подвижности необходимо промышленному роботу для работы с неориентированными объектами.
49. В каких координатах работают манипуляторы (роботы). Рабочие зоны обслуживания промышленных роботов. Их характеристика и кинематические схемы манипуляторов необходимые для их обслуживания.
50. Основные механизмы необходимые манипулятору для передвижения по одной из координат.
51. Приводы манипуляторов: классификация, особенности устройства, области применения
52. Исполнительные механизмы промышленных роботов: классификация, особенности устройства, области применения
53. Характеристика систем управления промышленных роботов
54. Типовые конструкции промышленных роботов (декартовые, коленно-рычажные, шарнирные, стержневые)
55. Состояние и перспективы применения робототехники при изготовлении изделий из пластмасс методом литья под давлением
56. Аддтивные технологии формования изделий из полимеров: их характеристика и технологическое оформление
57. Устройство 3D-принтеров с технологией FDM-печати: технологические основы метода, особенности конструкции принтера, области применения.
58. Новое в конструкции современных литьевых машин.

59. Технологии формования изделий из термопластов армированных бесконечными волокнами.
60. Технология сборки изделий в литьевой форме.

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

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

Экзамен по дисциплине «Современное аппаратурное и технологическое оформление процессов переработки полимеров» проводится в 1 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1, 2, 3, 4 и 5 рабочей программы дисциплины. Билет для ***экзамена*** состоит из 2 вопросов, относящихся к указанным разделам.
Пример билета для ***экзамена***:

«Утверждаю» заведующий кафедрой технологии переработки пластмасс _____ И.Ю. Горбунова «__» _____ 2022 г.	**Министерство науки и высшего образования РФ** **Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева** **Кафедра технологии переработки пласмасс** **15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов** **Современное аппаратурное и технологическое оформление процессов переработки полимеров**
Билет № 1 1. Двухслойные гофрированные трубы: особенности конструкции варианты технологии производства, их характеристика, особенности конструктивного оформления, области применения. 2. Комбинированный процесс литья под давлением полимеров и металлов.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы: учебное пособие для вузов / М. Л. Кербер [и др.]; под редакцией М. Л. Кербера. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 316 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-534-04915-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/444129 (дата обращения: 24.05.2022).

2. Технология переработки полимеров. Инженерная оптимизация оборудования: учебное пособие для вузов / А. С. Клинков, М. А. Шерышев, М. В. Соколов, В. Г. Однолько. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 386 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04990-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/454349 (дата обращения: 24.05.2022).

Б. Дополнительная литература

1. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 1. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 212 с.

2. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 2. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 235 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.

- Презентации к лекциям.

Научно-технические журналы:
- Пластические массы ISSN 0544-290
- Высокомолекулярные соединения. Серия С, ISSN 2308-114
- Высокомолекулярные соединения. Серия А, ISSN 2308-1120
- Высокомолекулярные соединения. Серия Б, ISSN 2308-1139

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

1. Архив Издательства American Association for the Advancement of Science.Пакет «Science Classic» 1880-1996
2. Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005
3. Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999
4. Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010
5. Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995
6. Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998
7. Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997
8. Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011
9. Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007
10. Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) http://doaj.org/

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) https://www.doabooks.org/

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

3. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

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

4. Электронный ресурс arXiv https://arxiv.org/

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

5. Коллекция журналов MDPI AG http://www.mdpi.com/

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

6. Издательство с открытым доступом InTech http://www.intechopen.com/

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

7. База данных химических соединений ChemSpider http://www.chemspider.com/

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

8. Коллекция журналов PLOS ONE http://journals.plos.org/plosone/

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

9. US Patent and Trademark Office (USPTO) http://www.uspto.gov/

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

10. Espacenet - European Patent Office (EPO) http://worldwide.espacenet.com/

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

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

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

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

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины: - компьютерные презентации интерактивных лекций – 16 ч, (общее число слайдов – 100);

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку 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 практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 31.03.2022 составляет 1719785 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 «Современное аппаратурное и технологическое оформление процессов переработки полимеров» 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.

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

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Презентации к лекциям; наборы образцов термопластов и реактопластов, композиционных материалов на их основе и демонстрационных изделий из них; наглядные материалы по технологии переработки полимеров.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проектор; экран; WEB-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 лекционным курсам.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий; электронные презентации к разделам лекций; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде, сборники технологических схем получения полимеров, справочные материалы в печатном и электронном виде по свойствам и технологиям получения полимерных материалов и изделий.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2020 № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 С 26.09.2020 по 25.09.2021 Договор от 26.09.2021 №33.03-Р-3.1-3824/2021 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»- КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»,

		РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	«Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3824/2021 Сумма договора – 498445-10 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3825/2021 Сумма договора – 283744-98 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	«Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Физика» - изд-ва «ЛАНЬ», а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр» Контракт от 24.12.2021 216-277ЭА/2021 Сумма договора – 887 604-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ Договор от 23.04.2021 № 33.03-Р-2.0-23269/2021 Сумма договора – 398 840-00 С 23.04.2021 по 22.04.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора- ВИНИТИ РАН Договор от 20.04.2021 № 33.03-Р-3.1-3273/2021 Сумма договора - 100 000-00 С 20.04.2021 по 19.04.2022 Ссылка на сайт – http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД – более 28 млн. документов
6	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, Договор от 24.12.2021 № SU-364/2021/33.03-Р-3.1-4085/2021 Сумма договора – 1 309 275-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.
7	Справочно-правовая система Гарант»	Принадлежность – сторонняя Контракт от 27.12.2021 № 215-274ЭА/2021 Сумма контракта 680 580-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 394 929-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

		РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	
9	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность – сторонняя ООО «Политехресурс» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 138 100-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».
10	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность – сторонняя ООО «ЗНАНИУМ», Договор от 06.04.2021 № 5137 эбс /33.03-Р-3.1-3274/2021 Сумма договора – 30 000-00 С 06.04.2021 по 05.04.2022 Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
11	Информационно-аналитическая система Science Index	Принадлежность – сторонняя ООО «Научная электронная библиотека» Договор от 26.02.2021 № SIO-364/2021/ 33.03-Л-3.1-3184/2021 Сумма договора – 108 000-00 С 17.03.2021 по 19.03.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ.	Систематизация, корректировка профилей ученых РХТУ и университета в целом. Анализ публикационной активности сотрудников университета.
12	Издательство Wiley	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 622 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
13	QUESTEL ORBIT	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 621 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://orbit.com	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-

		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
14	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 787 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://pubs.acs.org/page/remoteaccess	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
15	База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier	Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 633 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.reaxys.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf)	Reaxys включает в себя структурную базу данных химических соединений и их экспериментальных свойств, реферативную базу журнальных и патентных публикаций, базу химических реакций с функцией построения плана синтеза. Модуль биологически активных соединений, биологических мишеней, фармакологических свойств химических соединений Reaxys Medicinal Chemistry является крупнейшей в мире базой данных.
16	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 632 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOlJ&preferencesSaved= Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://clarivate.ru/blog/2020_03_web_of_science_remote_access).	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE – реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE – реферативная база данных по медицине.
17	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 785 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний (2019 г.) http://link.springer.com/ Полнотекстовая коллекция журналов (архив 1893-1945)

		http://link.springer.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	http://link.springer.com/ - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group https://www.nature.com/siteindex/index.html - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols http://www.springerprotocols.com/ - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) http://materials.springer.com/ - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH http://zbmath.org/ - Nano Database https://goo.gl/PdhJdo Полнотекстовая коллекция книг издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2019) http://link.springer.com
18	Издательство The Cambridge Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.05.2021 № 527 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам.	База данных Кембриджского центра структурных данных (Cambridge Crystallographic Data Centre) – CSD Enterprise содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях. CSD предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры.
19	Коллекции издательства Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 620 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.com Количество ключей – доступ для	«Freedom Collection» – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов.

		пользователей РХТУ по IP-адресам. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	«Freedom Collection eBook collection» – содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2015-2019 гг.
20	IOP	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 788 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.iop.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Для получения удаленного доступа необходимо зарегистрироватьсяна сайте IOP из сети своей организации и, используя данную учетную запись, авторизоваться на сайте издательства.	
21	Scopus	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 619 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER
22	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 790 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://pubs.rsc.org Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://www.rsc.org/covid-19-response/publishing-remote-access	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.
23	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 28.06.2021 № 688 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://search.proquest.com/dissertations?ac	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 5 млн. зарубежных диссертаций, более 2,5 млн. из которых представлены в полном тексте.

		countid=30373 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/proquest_instructions.pdf)	

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Пакет офисных программ (текстовый редактор, табличный процессор, редактор презентаций) Libre Office	Не предусмотрен (бесплатное программное обеспечение, свободно распространяемое в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0)	не ограничено в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0	бессрочная в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0
2	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 лицензий для профессорско-преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
4	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky	Контракт № 28-35ЭА/2020 от	1600 лицензий для активации на	12 месяцев (ежегодное

	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)	26.05.2020	рабочих станциях и серверах	продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
5	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для виртуальных и облачных сред	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для почтовых серверов	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Современные экструзионные технологии производства изделий из полимеров.	Знает: - требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; - принципы организации труда при выполнении НИОКР. Умеет: - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы; - выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР; - оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-	Оценка за контрольную работу №1 (1 семестр) Оценка за ***экзамен*** (1 семестр)

	техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации. Владеет: - приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей.	
Раздел 2. Современное технологическое оборудование для производства изделий из полимеров методом литья под давлением	Знает: - требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; - принципы организации труда при выполнении НИОКР. Умеет: - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы; - выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР; - оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации. Владеет: - приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей.	Оценка за контрольную работу №1 (1 семестр) Оценка за ***экзамен*** (1 семестр)
Раздел 3. Аддитивные методы формования изделий из полимеров	Знает: - требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; - принципы организации труда при выполнении НИОКР. Умеет: - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР	Оценка за контрольную работу №2 (1 семестр) Оценка за ***экзамен*** (1 семестр)

	и(или) их элементы; - выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР; - оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации. Владеет: - приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей.	
Раздел 4. Технологии и оборудования производства нетканых материалов из полимеров	Знает: - требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; - принципы организации труда при выполнении НИОКР. Умеет: - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы; - выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР; - оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации. Владеет: - приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей.	Оценка за контрольную работу №2 (1 семестр) Оценка за ***экзамен*** (1 семестр)

Раздел 5. Робототехника и манипуляторы в промышленности переработки пластмасс	Знает: - требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; - принципы организации труда при выполнении НИОКР. Умеет: - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы; - выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР; - оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации. Владеет: - приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей.	Оценка за контрольную работу №2 (1 семестр) Оценка за ***экзамен*** (1 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 – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

− Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

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

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Современное аппаратурное и технологическое оформление процессов переработки полимеров»

основной образовательной программы
Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Учебная практика: ознакомительная практика»

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
« ___»_____ 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена

д.х.н., профессором, заведующим кафедрой технологии переработки пластмасс
И.Ю. Горбуновой

к.т.н., доцентом кафедры химической технологии
керамики и огнеупоров
М.А. Вартанян

к.т.н., доцентом кафедры технологии переработки пластмасс
Н.В. Костроминой

Программа рассмотрена и одобрена на совместном заседании кафедр технологии переработки пластмасс (ТПП) и химической технологии керамики и огнеупоров (ХТКиО), протокол № ___ от «_____» _____ 2022 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов», с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практики кафедрой технологии переработки пластмасс РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к обязательной части учебного плана Блока 2 Практика и рассчитана на проведение практики во 2 семестре обучения.

Цель практики – получение студентами общих представлений об основных переделах технологии высокотемпературных функциональных материалов (ВФМ) и/или полимерных композиционных материалов, знакомство с работой предприятий и технологических линий по изготовлению изделий из этих материалов, а также получение первичных профессиональных умений и навыков путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой практики.

Задачами практики являются формирование у обучающихся первичного представления об организации научно-исследовательской деятельности и системе управления научными исследованиями; ознакомление с методологическими основами и практического освоения приемов организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательской и образовательной деятельности, ознакомление с деятельностью образовательных, научно-исследовательских и проектных организаций по профилю изучаемой программы магистратуры; развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств исследователя.

Способ проведения практики: стационарная.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики при подготовке магистров по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов» направлено на формирование следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает и осознанно реализует пути и инструменты управления проблемной ситуацией УК-1.2. Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.3. Владеет приемами разработки и содержательно

		аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость УК-2.2. Умеет осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов УК-2.3. Владеет приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию УК-3.2. Умеет выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели УК-3.3. Владеет приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности УК-4.2. Умеет использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального

		взаимодействия УК-4.3. Владеет навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает особенности деловой и общей культуры различных социальных групп УК-5.2. Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий УК-5.3. Владеет навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности УК-6.2. Умеет формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения УК-6.3. Владеет навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков

Общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.1. Знает принципы оценки результатов научных исследований и проектных изысканий ОПК-1.2. Умеет формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач в рамках осуществляемой деятельности ОПК-1.3. Владеет приемами выбора и разработки критериев оценки результатов исследования в рамках осуществляемой деятельности
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	ОПК-2.1. Знает принципы и порядок оценки соответствия технической документации техническим требованиям к продукции и условиям реализации технологического процесса при нормальных условиях эксплуатации и нарушениях условий нормальной эксплуатации ОПК-2.2. Умеет составлять техническое задание на экспертизу, готовить пояснительную записку (сведения) об объекте экспертизы ОПК-2.3. Владеет навыками разработки экспертного заключения в соответствии с актуальными нормативными документами
ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ОПК-3.1. Знает современные версии систем управления качеством и пути их адаптации к конкретным условиям производства на основе международных стандартов ОПК-3.2. Умеет определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов ОПК-3.3. Владеет приемами организации работы коллективов исполнителей с учетом особенностей межличностных, групповых и организационных коммуникаций, принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений
ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ОПК-4.1. Знает принципы и порядок разработки проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, комплектность и содержание методической и нормативной документации ОПК-4.2. Умеет формулировать техническое задание для разработчиков проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин ОПК-4.3. Владеет навыками разработки

	документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК-5.1. Знает принципы математического моделирования и приемы анализа сложных технических объектов ОПК-5.2. Умеет создавать валидные математические модели на основе интерпретации результатов натурного и теоретического эксперимента ОПК 5.3. Владеет прикладными численными методами при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1. Знает особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований ОПК-6.2. Умеет интегрировать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности ОПК-6.2. Владеет навыками использования глобальных информационных ресурсов при организации и проведении научно-исследовательской деятельности
ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1. Знает основные технологические процессы, целевое назначение, объемы и способы использования различных видов ресурсов в машиностроении ОПК-7.2. Умеет составлять балансовые схемы производства в рамках осуществляемой деятельности ОПК-7.3. Владеет приемами разработки методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на основе актуальных технологических подходов и нормативных документов
ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК-8.1. Знает основные виды и характеристики производственных затрат ОПК-8.2. Умеет осуществлять учет затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений ОПК-8.3. Владеет приемами оптимизации производственных затрат и издержек производства
ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1. Знает комплектность, принципы и порядок разработки конструкторской документации на технологическое оборудование в рамках осуществляемой деятельности ОПК-9.2. Умеет выполнять технологические

	расчеты и составлять принципиальные кинематические, электрические и иные схемы узлов и агрегатов разрабатываемого оборудования ОПК-9.3. Владеет приемами разработки конструкторских, в том числе эксплуатационных документов на технологическое оборудование, создаваемое в ходе осуществления деятельности
ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	ОПК-10.1. Знает действующие национальные и международные стандарты в области производственной и экологической безопасности ОПК-10.2. Умеет разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах с учетом требований действующих национальных и международных стандартов ОПК-10.3. Владеет приемами внедрения в производстве продукции машиностроения систем менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, систем экологического и энергетического менеджмента на основе действующих национальных и международных стандартов
ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	ОПК-11.1. Знает принципы и порядок стандартизации методов испытаний в материаловедении ОПК-11.2. Умеет использовать и совершенствовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов с учетом актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности ОПК-11.3. Владеет приемами разработки методов тестирования и контроля технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании
ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-12.1. Знает основные методы исследования при разработке технологических машин и оборудования ОПК-12.2. Умеет совершенствовать методы исследования при разработке технологических машин и оборудования на основе анализа актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности ОПК-12.3. Владеет приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы
ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования	ОПК-13.1. Знает методы и алгоритмы математического моделирования и автоматизированного проектирования

технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	технологических машин и оборудования ОПК-13.2. Умеет использовать современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования ОПК-13.3. Владеет приемами моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования с использованием вычислительной техники
ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-14.1. Знает принципы и порядок разработки учебно-методической документации для осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения ОПК-14.2. Умеет организовывать и проводить учебные занятия по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения ОПК-14.3. Владеет педагогическими приемами в области преподавания инженерных дисциплин и курсов, в том числе в сфере дополнительного профессионального образования

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Основание	Код и наименование задач профессиональной деятельности
тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
ПК-1. Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-1.1. Знает требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок ПК-1.2. Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы ПК-1.3. Владеет приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция B/03.6 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция C/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	Зд-1 Организация и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов

ПК-2. Способен самостоятельно формировать коллектив исполнителей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов и осуществлять руководство его деятельностью	ПК-2.1. Знает принципы организации труда при выполнении НИОКР ПК-2.2. Умеет выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР ПК-2.3. Владеет приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей		
ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.1. Знает современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР ПК-3.2. Умеет оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации ПК-3.3. Владеет приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция С/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Зд-2 Внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов

В результате прохождения практики студент магистратуры должен:

Знать:

- знать и осознанно реализовывать пути и инструменты управления проблемной ситуацией;
- процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость;
- принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию;
- приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности;
- особенности деловой и общей культуры различных социальных групп;
- приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности;
- принципы оценки результатов научных исследований и проектных изысканий;
- принципы и порядок оценки соответствия технической документации техническим требованиям к продукции и условиям реализации технологического процесса при нормальных условиях эксплуатации и нарушениях условий нормальной эксплуатации;
- современные версии систем управления качеством и пути их адаптации к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;
- принципы и порядок разработки проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, комплектность и содержание методической и нормативной документации;
- принципы математического моделирования и приемы анализа сложных технических объектов;
- особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований;
- основные технологические процессы, целевое назначение, объемы и способы использования различных видов ресурсов в машиностроении;
- основные виды и характеристики производственных затрат;
- комплектность, принципы и порядок разработки конструкторской документации на технологическое оборудование в рамках осуществляемой деятельности;
- действующие национальные и международные стандарты в области производственной и экологической безопасности;
- принципы и порядок стандартизации методов испытаний в материаловедении;
- основные методы исследования при разработке технологических машин и оборудования;
- методы и алгоритмы математического моделирования и автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования;
- принципы и порядок разработки учебно-методической документации для осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения;
- требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок;
- принципы организации труда при выполнении НИОКР;
- современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР.

Уметь:

- анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
- осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов;
- выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели;
- использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия;
- выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий;
- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения;
- формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач в рамках осуществляемой деятельности;
- составлять техническое задание на экспертизу, готовить пояснительную записку (сведения) об объекте экспертизы;
- определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов;
- формулировать техническое задание для разработчиков проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;
- создавать валидные математические модели на основе интерпретации результатов натурного и теоретического эксперимента;
- интегрировать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- составлять балансовые схемы производства в рамках осуществляемой деятельности;
- осуществлять учет затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;
- выполнять технологические расчеты и составлять принципиальные кинематические, электрические и иные схемы узлов и агрегатов разрабатываемого оборудования;
- разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах с учетом требований действующих национальных и международных стандартов;
- использовать и совершенствовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов с учетом актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности;
- совершенствовать методы исследования при разработке технологических машин и оборудования на основе анализа актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности;
- использовать современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования;
- организовывать и проводить учебные занятия по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения;
- разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы;

- выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР ;
- оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации.

Владеть:

- приемами разработки и содержательно аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации;
- приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта;
- приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели;
- навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности;
- навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности;
- навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков;
- приемами выбора и разработки критериев оценки результатов исследования в рамках осуществляемой деятельности;
- навыками разработки экспертного заключения в соответствии с актуальными нормативными документами;
- приемами организации работы коллективов исполнителей с учетом особенностей межличностных, групповых и организационных коммуникаций, принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений;
- навыками разработки документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;
- прикладными численными методами при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;
- навыками использования глобальных информационных ресурсов при организации и проведении научно-исследовательской деятельности;
- приемами разработки методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на основе актуальных технологических подходов и нормативных документов;
- приемами оптимизации производственных затрат и издержек производства;
- приемами разработки конструкторских, в том числе эксплуатационных документов на технологическое оборудование, создаваемое в ходе осуществления деятельности;
- приемами внедрения в производстве продукции машиностроения систем менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, систем экологического и энергетического менеджмента на основе действующих национальных и международных стандартов;
- приемами разработки методов тестирования и контроля технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;
- приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы;
- приемами моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования с использованием вычислительной техники;

- педагогическими приемами в области преподавания инженерных дисциплин и курсов, в том числе в сфере дополнительного профессионального образования;
- приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР;
- приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей;
- приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется в 1 семестре магистратуры на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов». Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	**Объем практики**		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость практики	**6,0**	**216**	**162**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**2,83**	**102**	**76,5**
в том числе в форме практической подготовки	***2,83***	***102***	***76,5***
Вид контактной работы: практические занятия (ПЗ)	2,83	102	76,5
в том числе в форме практической подготовки	*2,83*	*102*	*76,5*
Самостоятельная работа	**3,17**	**114**	**85,5**
Контактная самостоятельная работа	*3,17*	*0,4*	*0,3*
Самостоятельное изучение разделов практики		*113,6*	*85,2*
Вид итогового контроля:	**зачёт с оценкой**		

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Посещение тематических выставок.

Ознакомление с методологическими основами и практического освоения приемов организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательской и образовательной деятельности.

Ознакомление с деятельностью образовательных, научно-исследовательских и проектных организаций по профилю изучаемой программы магистратуры.

Конкретное содержание практики определяется индивидуальным заданием обучающегося с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Индивидуальное задание разрабатывается по профилю изучаемой программы магистратуры с учётом темы выпускной квалификационной работы и оформляется в виде отчёта.

4.1. Разделы практики

Разделы	Раздел практики	Объем раздела, акад. ч.
Раздел 1	Введение – цели и задачи учебной практики	2

Раздел 2	Знакомство с организацией научно-исследовательской и образовательной деятельности организации	180
Раздел 3	Выполнение индивидуального задания. Оформление отчета	34
	Всего часов	**216**

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Введение – цели и задачи учебной практики. Организационно-методические мероприятия.

Раздел 2. Знакомство с организацией научно-исследовательской и образовательной деятельности. Принципы, технологии, формы и методы организации научно-исследовательской деятельности на примере организации научной работы кафедры (проблемной лаборатории, научной группы). Принципы, технологии, формы и методы обучения студентов на примере организации учебной работы кафедры.

Раздел 3. Выполнение индивидуального задания. Сбор, обработка и систематизация информационного материала. Оформление отчета. Личное участие обучающегося в выполнении научно-исследовательской работы кафедры.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	знать и осознанно реализовывать пути и инструменты управления проблемной ситуацией;	+	+	+
2	процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость;	+	+	+
3	принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию;	+	+	+
4	приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности;	+	+	+
5	особенности деловой и общей культуры различных социальных групп;	+	+	+
6	приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности;	+	+	+
7	принципы оценки результатов научных исследований и проектных изысканий;	+	+	+
8	принципы и порядок оценки соответствия технической документации техническим требованиям к продукции и условиям реализации технологического процесса при нормальных условиях эксплуатации и нарушениях условий нормальной эксплуатации;	+	+	+
9	современные версии систем управления качеством и пути их адаптации к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;	+	+	+
10	принципы и порядок разработки проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, комплектность и содержание методической и нормативной документации;	+	+	+
11	принципы математического моделирования и приемы анализа сложных технических объектов;	+	+	+
12	особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований;	+	+	+
13	основные технологические процессы, целевое назначение, объемы и способы использования различных видов ресурсов в машиностроении;	+	+	+
14	основные виды и характеристики производственных затрат;	+	+	+
15	комплектность, принципы и порядок разработки конструкторской документации на технологическое оборудование в рамках осуществляемой деятельности;	+	+	+
16	действующие национальные и международные стандарты в области производственной и экологической безопасности;	+	+	+
17	принципы и порядок стандартизации методов испытаний в материаловедении;	+	+	+
18	основные методы исследования при разработке технологических машин и оборудования;	+	+	+

18	методы и алгоритмы математического моделирования и автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования;	+	+	+
20	принципы и порядок разработки учебно-методической документации для осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения;	+	+	+
21	требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок;	+	+	+
22	принципы организации труда при выполнении НИОКР;	+	+	+
23	современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР.	+	+	+
	Уметь:			
24	анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;	+	+	+
25	осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов;	+	+	+
26	выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели;	+	+	+
27	использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия;	+	+	+
28	выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий;	+	+	+
30	формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения ;	+	+	+
31	формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач в рамках осуществляемой деятельности;	+	+	+
32	составлять техническое задание на экспертизу, готовить пояснительную записку (сведения) об объекте экспертизы;	+	+	+
33	определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов;	+	+	+
34	формулировать техническое задание для разработчиков проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;	+	+	+
35	создавать валидные математические модели на основе интерпретации результатов натурного и теоретического эксперимента;	+	+	+
36	интегрировать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;	+	+	+

37	составлять балансовые схемы производства в рамках осуществляемой деятельности;	+	+	+
38	осуществлять учет затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;	+	+	+
39	выполнять технологические расчеты и составлять принципиальные кинематические, электрические и иные схемы узлов и агрегатов разрабатываемого оборудования;	+	+	+
40	разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах с учетом требований действующих национальных и международных стандартов;			
41	использовать и совершенствовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов с учетом актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности;	+	+	+
42	совершенствовать методы исследования при разработке технологических машин и оборудования на основе анализа актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности;	+	+	+
43	использовать современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования;	+	+	+
44	организовывать и проводить учебные занятия по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения;	+	+	+
45	разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы;	+	+	+
46	выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР;	+	+	+
	Владеть:			
47	приемами разработки и содержательно аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации;	+	+	+
48	приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта;	+	+	+
49	приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели;	+	+	+
50	навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности;	+	+	+
51	навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности;	+	+	+
52	навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков;	+	+	+
53	приемами выбора и разработки критериев оценки результатов исследования в рамках осуществляемой деятельности;	+	+	+

54	навыками разработки экспертного заключения в соответствии с актуальными нормативными документами;	+	+	+
55	приемами организации работы коллективов исполнителей с учетом особенностей межличностных, групповых и организационных коммуникаций, принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений;	+	+	+
56	навыками разработки документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;	+	+	+
57	прикладными численными методами при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;	+	+	+
58	навыками использования глобальных информационных ресурсов при организации и проведении научно-исследовательской деятельности;	+	+	+
59	приемами разработки методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на основе актуальных технологических подходов и нормативных документов;	+	+	+
60	приемами оптимизации производственных затрат и издержек производства;	+	+	+
61	приемами разработки конструкторских, в том числе эксплуатационных документов на технологическое оборудование, создаваемое в ходе осуществления деятельности;	+	+	+
62	приемами внедрения в производстве продукции машиностроения систем менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, систем экологического и энергетического менеджмента на основе действующих национальных и международных стандартов;	+	+	+
63	приемами разработки методов тестирования и контроля технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;	+	+	+
64	приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы;	+	+	+
65	приемами моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования с использованием вычислительной техники;	+	+	+
66	педагогическими приемами в области преподавания инженерных дисциплин и курсов, в том числе в сфере дополнительного профессионального образования;	+	+	+
67	приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР;	+	+	+
68	приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей;	+	+	+
69	приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.	+	+	+
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции и индикаторы их достижения:				

	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК			
70	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает и осознанно реализует пути и инструменты управления проблемной ситуацией	+	+	+
71		УК-1.2. Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	+	+	+
72		УК-1.3. Владеет приемами разработки и содержательно аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации	+	+	+
73	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость	+	+	+
74		УК-2.2. Умеет осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов	+	+	+
75		УК-2.3. Владеет приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта	+	+	+
76	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию	+	+	+
77		УК-3.2. Умеет выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели	+	+	+
78		УК-3.3. Владеет приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели	+	+	+
79	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых)	УК-4.1. Знает приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности	+	+	+
80		УК-4.2. Умеет использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия	+	+	+

81	языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3. Владеет навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности	+	+	+
82	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает особенности деловой и общей культуры различных социальных групп	+	+	+
83		УК-5.2. Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий	+	+	+
84		УК-5.3. Владеет навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности	+	+	+
85	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности	+	+	+
86		УК-6.2. Умеет формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения	+	+	+
87		УК-6.3. Владеет навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков	+	+	+
	Код и наименование ОПК	**Код и наименование индикатора достижения ОПК**			
88	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.1. Знает принципы оценки результатов научных исследований и проектных изысканий	+	+	+
89		ОПК-1.2. Умеет формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач в рамках осуществляемой деятельности	+	+	+
70		ОПК-1.3. Владеет приемами выбора и разработки критериев оценки результатов исследования в рамках осуществляемой деятельности	+	+	+
71	ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при	ОПК-2.1. Знает принципы и порядок оценки соответствия технической документации техническим требованиям к продукции и условиям реализации технологического процесса при нормальных условиях эксплуатации и нарушениях условий нормальной эксплуатации	+	+	+

72	реализации технологического процесса	ОПК-2.2. Умеет составлять техническое задание на экспертизу, готовить пояснительную записку (сведения) об объекте экспертизы	+	+	+
73		ОПК-2.3. Владеет навыками разработки экспертного заключения в соответствии с актуальными нормативными документами	+	+	+
74	ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ОПК-3.1. Знает современные версии систем управления качеством и пути их адаптации к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	+	+	+
75		ОПК-3.2. Умеет определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов	+	+	+
76		ОПК-3.3. Владеет приемами организации работы коллективов исполнителей с учетом особенностей межличностных, групповых и организационных коммуникаций, принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений	+	+	+
77	ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и	ОПК-4.1. Знает принципы и порядок разработки проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, комплектность и содержание методической и нормативной документации	+	+	+
78		ОПК-4.2. Умеет формулировать техническое задание для разработчиков проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	+	+	+

79	программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ОПК-4.3. Владеет навыками разработки документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	+	+	+
80	ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК-5.1. Знает принципы математического моделирования и приемы анализа сложных технических объектов	+	+	+
81		ОПК-5.2. Умеет создавать валидные математические модели на основе интерпретации результатов натурного и теоретического эксперимента	+	+	+
82		ОПК 5.3. Владеет прикладными численными методами при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	+	+	+
83	ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1. Знает особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований	+	+	+
84		ОПК-6.2. Умеет интегрировать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	+	+	+
85		ОПК-6.3. Владеет навыками использования глобальных информационных ресурсов при организации и проведении научно-исследовательской деятельности	+	+	+
86	ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1. Знает основные технологические процессы, целевое назначение, объемы и способы использования различных видов ресурсов в машиностроении	+	+	+
87		ОПК-7.2. Умеет составлять балансовые схемы производства в рамках осуществляемой деятельности	+	+	+
88		ОПК-7.3. Владеет приемами разработки методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на основе актуальных технологических подходов и нормативных документов	+	+	+
89	ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на	ОПК-8.1. Знает основные виды и характеристики производственных затрат	+	+	+
90		ОПК-8.2. Умеет осуществлять учет затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	+	+	+

91	обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК-8.3. Владеет приемами оптимизации производственных затрат и издержек производства	+	+	+
92	ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1. Знает комплектность, принципы и порядок разработки конструкторской документации на технологическое оборудование в рамках осуществляемой деятельности	+	+	+
93		ОПК-9.2. Умеет выполнять технологические расчеты и составлять принципиальные кинематические, электрические и иные схемы узлов и агрегатов разрабатываемого оборудования	+	+	+
94		ОПК-9.3. Владеет приемами разработки конструкторских, в том числе эксплуатационных документов на технологическое оборудование, создаваемое в ходе осуществления деятельности	+	+	+
95	ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	ОПК-10.1. Знает действующие национальные и международные стандарты в области производственной и экологической безопасности	+	+	+
96		ОПК-10.2. Умеет разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах с учетом требований действующих национальных и международных стандартов	+	+	+
97		ОПК-10.3. Владеет приемами внедрения в производстве продукции машиностроения систем менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, систем экологического и энергетического менеджмента на основе действующих национальных и международных стандартов	+	+	+
98	ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	ОПК-11.1. Знает принципы и порядок стандартизации методов испытаний в материаловедении	+	+	+
99		ОПК-11.2. Умеет использовать и совершенствовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов с учетом актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности	+	+	+
100		ОПК-11.3. Владеет приемами разработки методов тестирования и контроля технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	+	+	+
101	ОПК-12. Способен разрабатывать	ОПК-12.1. Знает основные методы исследования при разработке технологических машин и оборудования	+	+	+

102	современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-12.2. Умеет совершенствовать методы исследования при разработке технологических машин и оборудования на основе анализа актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности	+	+	+
103		ОПК-12.3. Владеет приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы	+	+	+
104	ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	ОПК-13.1. Знает методы и алгоритмы математического моделирования и автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования	+	+	+
105		ОПК-13.2. Умеет использовать современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования	+	+	+
106		ОПК-13.3. Владеет приемами моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования с использованием вычислительной техники	+	+	+
107	ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-14.1. Знает принципы и порядок разработки учебно-методической документации для осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения	+	+	+
108		ОПК-14.2. Умеет организовывать и проводить учебные занятия по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения	+	+	+
109		ОПК-14.3. Владеет педагогическими приемами в области преподавания инженерных дисциплин и курсов, в том числе в сфере дополнительного профессионального образования	+	+	+
	Код и наименование ПК	**Код и наименование индикатора достижения ПК**			
110	ПК-1. Способен самостоятельно организовывать проведение научно-	ПК-1.1. Знает требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок	+	+	+

111	исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-1.2. Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы	+	+	+
112		ПК-1.3. Владеет приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР	+	+	+
113	ПК-2. Способен самостоятельно формировать коллектив исполнителей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов и осуществлять руководство его деятельностью	ПК-2.1. Знает принципы организации труда при выполнении НИОКР	+	+	+
114		ПК-2.2. Умеет выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР	+	+	+
115		ПК-2.3. Владеет приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей	+	+	+
116	ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-	ПК-3.1. Знает современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР	+	+	+

117	исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.2. Умеет оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации	+	+	+
118		ПК-3.3. Владеет приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

№ п/п	№ раздела практики	Темы практических занятий	Часы
1	1	Практическое занятие 1. Разработка плана работы. Обоснование актуальности темы, практической значимости, постановка задачи выбор путей их решения	2
2	2	Практическое занятие 2. Проведение аналитического обзора с использование современных научных статей по тематике исследования	5
3		Практическое занятие 3. Патентный поиск по тематике исследования	5
4		Практическое занятие 4. Выбор и подготовка оснастки	5
5		Практическое занятие 5. Регламент работы на оборудовании для проведения исследований	5
6		Практическое занятие 6. Отработка технологии изготовления образцов	5
7		Практическое занятие 7. Отработка технологии изготовления образцов	5
8		Практическое занятие 8. Исследование технологических свойств	5
9		Практическое занятие 9. Проведение физико-механических исследований	5
10		Практическое занятие 10. Исследование специальных свойств	5
11		Практическое занятие 11. Изучение возможности модификации составов. Отработка введения в состав модификаторов	5
12		Практическое занятие 12. Оптимизация технологических режимов изготовления образцов	5
13		Практическое занятие 13. Оптимизация составов	5
14		Практическое занятие 14. Проведение исследований технологических свойств модифицированных составов	5
15		Практическое занятие 15. Проведение исследований физико-механических свойств модифицированных составов	5
16		Практическое занятие 16. Проведение исследований специальных свойств модифицированных составов	5
17		Практическое занятие 17. Расчёт оборудования	5
18	3	Практическое занятие 18. Оформление результатов исследования	5
19		Практическое занятие 19. Оформление отчёта по	5

		практике	
20		Практическое занятие 20. Доработка отчёта по практике. Подготовка доклада	5
21		Практическое занятие 21. Подготовка презентации. Подготовка к выступлению по тематике исследования.	5
		Итого	**102**

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов» проведение лабораторных занятий по Учебной практике: ознакомительной практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью закрепления знаний по практике и предусматривает освоение методов, приемов, технологий разработки планов и программ проведения научных исследований и учебной работы, приобретение практических навыков организации научно-исследовательской и образовательной деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа учебной практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем практики или руководителем выпускной квалификационной работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

При прохождении практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение научных семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- посещение занятий ведущих профессоров и доцентов кафедр;
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- знакомство с опытно-экспериментальной базой кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

Практическое освоение приемов организации научно-исследовательской деятельности в вузе предусматривает личное участие обучающегося в проведении научных исследований и разработок кафедры, включая:

- участие в выполнении научно-исследовательских работ кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским работам кафедры (проблемной лаборатории, научной группы).

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Примеры оценочных средств текущего контроля знаний

Примерный перечень тем индивидуальных заданий по учебной практике:

1. Фенопласты: их состав свойства и области применения.

2. Повышение эксплуатационных свойств композиционных материалов путём их структурной модификации.
3. Влияние физической модификации частично-кристаллических и аморфных полимеров на изменение их структуры и свойств.
4. Влияние модификации наполнителя на комплекс свойств полимерных композиционных материалов.
5. Механодеструкция при переработке полимеров: сущность и способы управления этим процессом.
6. Физические аспекты при модификации структуры в процессе переработки полимеров.
7. Современные технологии переработки армированных композиционных материалов.
8. Поропласты: методы получения, применение, свойства.
9. Влияние термодинамической совместимости полимерных систем на эксплуатационные свойства композиционных материалов на их основе.
10. Создание взаимопроникающих сеток – метод эффективного управления комплексом свойств полимерных матриц.
11. Использование различных отверждающих систем как метод регулирования свойств реактопластов.
12. Использование функциональных наполнителей с целью получения композиционных материалов со специальными свойствами.
13. Сотопласты: методы получения, свойства, применение.
14. Методы эластификации полимерной матрицы с целью регулирования физико-механических свойств связующих.
15. Использование наномодификаторов в полимерных матрицах.

8.2. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

1. Состояние рынка полимерных отходов в России и мире.
2. Проблема полимерных отходов с точки зрения экономики и экологии.
3. Классификация отходов полимеров по их способности к вторичной переработке.
4. Основные источники полимерных отходов.
5. Классификация методов переработки полимерных отходов.
6. Пиролиз полимерных отходов.
7. Гликолиз полимерных отходов.
8. Метанолиз полимерных отходов.
9. Проблема сортировки бытовых отходов.
10. Перспективные технологии сортировки полимерных отходов.
11. Измельчение полимерных отходов – задачи, технологии, методы оценки дисперсности получаемого сырья.
12. Очистка полимерных отходов от загрязнений.
13. Переработка отходов путём деполимеризации полимера.
14. Процессы, протекающие в полимере при деструкции в ходе переработки, эксплуатации и захоронения на полигоне.
15. Особенности переработки вторичных пластиков на стандартном перерабатывающем оборудовании.
16. Ограничения, накладываемые на изделия из вторично переработанного пластика.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения практики

(зачёт с оценкой)

1. Порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения.
2. Основные принципы, методы и формы реализации образовательного процесса в высших учебных заведениях.
3. Специфика научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.
4. Планирование научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.
5. Контроль качества образования: критерии оценки, система текущего и итогового контроля.
6. Методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательских работ.
7. Методологические подходы к организации и осуществлению образовательной деятельности.
8. Общие принципы поиска, обработки и анализа научно-технической информации с применением Internet-технологий.
9. Цели, задачи, формы выпускной квалификационной работы обучающихся по технологическим направлениям.
10. Требования к оформлению учебных научно-исследовательских и выпускных научно-исследовательских работ.

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

8.4. Структура и пример билетов для зачёта с оценкой

Зачет с оценкой по практике включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов.

Пример билета к зачету с оценкой:

<table>
<tr><td rowspan="5">«Утверждаю»

заведующий кафедрой технологии переработки пластмасс
_____ И.Ю. Горбунова

«__» _____ 2022 г.</td><td>Министерство науки и высшего образования РФ</td></tr>
<tr><td>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</td></tr>
<tr><td>Кафедра технологии переработки пластмасс</td></tr>
<tr><td>15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»</td></tr>
<tr><td>Учебная практика: ознакомительная практика</td></tr>
<tr><td colspan="2">Билет № 1
1. Порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения.
2. Требования к оформлению учебных научно-исследовательских и выпускных научно-исследовательских работ.</td></tr>
</table>

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы: учебное пособие для вузов / М. Л. Кербер [и др.]; под редакцией М. Л. Кербера. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 316 с. – (Университеты России). –ISBN 978-5-534-04915-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/444129 (дата обращения: 23.03.2022).

2. Технология переработки полимеров. Инженерная оптимизация оборудования: учебное пособие для вузов / А. С. Клинков, М. А. Шерышев, М. В. Соколов, В. Г. Однолько. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 386 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04990-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/454349 (дата обращения: 23.03.2022).

Б. Дополнительная литература

1. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 1. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 212 с.

2. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 2. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 235 с.

3. Аржаков, М. С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь: учебное пособие / М. С. Аржаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 344 с. – ISBN 978-5-8114-4047-4. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/130153 (дата обращения: 23.03.2022)

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Научно-технические журналы:
- Пластические массы ISSN 0544-290
- Высокомолекулярные соединения. Серия С, ISSN 2308-114
- Высокомолекулярные соединения. Серия А, ISSN 2308-1120
- Высокомолекулярные соединения. Серия Б, ISSN 2308-1139

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

1. Архив Издательства American Association for the Advancement of Science.Пакет «Science Classic» 1880-1996
2. Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005
3. Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999
4. Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010
5. Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995
6. Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998
7. Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997

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

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

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

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) http://doaj.org/

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) https://www.doabooks.org/

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

3. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

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

4. Электронный ресурс arXiv https://arxiv.org/

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

5. Коллекция журналов MDPI AG http://www.mdpi.com/

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

6. Издательство с открытым доступом InTech http://www.intechopen.com/

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

7. База данных химических соединений ChemSpider http://www.chemspider.com/

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

8. Коллекция журналов PLOS ONE http://journals.plos.org/plosone/

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

9. US Patent and Trademark Office (USPTO) http://www.uspto.gov/

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

10. Espacenet - European Patent Office (EPO) http://worldwide.espacenet.com/

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

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

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.

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

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку 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 практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 31.03.2022 составляет 1719785 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 ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Состав оборудования включает установки для синтеза, переработки и изучения физико-механических свойств полимеров, приборы для изучения реологических свойств полимеров, установки для получения образцов из полимерных материалов: вакуумный шкаф, сушильный шкаф, вытяжные шкафы, дистиллятор, весы, лабораторная диспергирующая установка ЛДУ-3М, установка для сушки УИС, «Копёр» – для испытаний на ударную вязкость, машина для испытаний на растяжение, печь для измерения теплостойкости, пресс гидравлический, прибор для определения сыпучести, приборы для определения показателя текучести расплава – ИИРТ, аппарат для вырезки образцов, вакуумформовочная машина, литьевая машина, термопласт-автомат, вискозиметр «Реотест» для реологических исследований, «Полимер К-1» – прибор для оценки реологических и технологических свойств реактопластов, разрывные машины – для испытаний плёночных и высоконаполненных композиционных материалов, универсальная испытательная машина,

станок для подготовки образцов полимерных материалов к исследованиям. В свою очередь РХТУ им. Д.И. Менделеева имеет в своем составе центр коллективного пользования (ЦКП), который включает лаборатории атомноабсорбционной спектроскопии, молекулярной оптической спектроскопии, ядерной магнитной резонансной спектроскопии, рентгенофазового анализа, электронной микроскопии, изучения поверхности материалов.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Презентации к лекционным курсам; наборы образцов термопластов и реактопластов, композиционных материалов на их основе и демонстрационных изделий из них; материалы по технологии синтеза и переработки полимеров, по технологии получения и переработки композиционных полимерных материалов.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания. Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде по производству изделий из полимеров и композитов, сборники технологических схем получения полимеров, справочные материалы в печатном и электронном виде по свойствам и технологиям получения полимерных материалов и изделий.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2020 № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 С 26.09.2020 по 25.09.2021 Договор от 26.09.2021 №33.03-Р-3.1-3824/2021 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-

		Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3824/2021 Сумма договора – 498445-10 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3825/2021 Сумма договора – 283744-98 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	«Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Физика» - изд-ва «ЛАНЬ», а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.

2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно -справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ » «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр» Контракт от 24.12.2021 216-277ЭА/2021 Сумма договора – 887 604-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ Договор от 23.04.2021 № 33.03-Р-2.0-23269/2021 Сумма договора – 398 840-00 С 23.04.2021 по 22.04.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора- ВИНИТИ РАН Договор от 20.04.2021 № 33.03-Р-3.1-3273/2021 Сумма договора - 100 000-00 С 20.04.2021 по 19.04.2022 Ссылка на сайт – http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД – более 28 млн. документов

6	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, Договор от 24.12.2021 № SU-364/2021/33.03-Р-3.1-4085/2021 Сумма договора – 1 309 275-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.
7	Справочно-правовая система Гарант»	Принадлежность – сторонняя Контракт от 27.12.2021 № 215-274ЭА/2021 Сумма контракта 680 580-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 394 929-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
9	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность – сторонняя ООО «Политехресурс» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 138 100-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт –	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».

		http://www.studentlibrary.ru Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	
10	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность – сторонняя ООО «ЗНАНИУМ», Договор от 06.04.2021 № 5137 эбс /33.03-Р-3.1-3274/2021 Сумма договора – 30 000-00 С 06.04.2021 по 05.04.2022 Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
11	Информационно-аналитическая система Science Index	Принадлежность – сторонняя ООО «Научная электронная библиотека» Договор от 26.02.2021 № SIO-364/2021/ 33.03-Л-3.1-3184/2021 Сумма договора – 108 000-00 С 17.03.2021 по 19.03.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ.	Систематизация, корректировка профилей ученых РХТУ и университета в целом. Анализ публикационной активности сотрудников университета.
12	Издательство Wiley	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 622 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
13	QUESTEL ORBIT	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 621 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://orbit.com	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-

		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
14	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 787 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://pubs.acs.org/page/remoteaccess	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
15	База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier	Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 633 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.reaxys.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf)	Reaxys включает в себя структурную базу данных химических соединений и их экспериментальных свойств, реферативную базу журнальных и патентных публикаций, базу химических реакций с функцией построения плана синтеза. Модуль биологически активных соединений, биологических мишеней, фармакологических свойств химических соединений Reaxys Medicinal Chemistry является крупнейшей в мире базой данных.
16	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 632 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOlJ&preferencesSaved= Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE – реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE – реферативная база данных по медицине.

		неограничен. Удаленный доступ (https://clarivate.ru/blog/2020_03_web_of_science_remote_access).	
17	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 785 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний (2019 г.) http://link.springer.com/ Полнотекстовая коллекция журналов (архив 1893-1945) http://link.springer.com/ - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group https://www.nature.com/siteindex/index.html - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols http://www.springerprotocols.com/ - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) http://materials.springer.com/ - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH http://zbmath.org/ - Nano Database https://goo.gl/PdhJdo Полнотекстовая коллекция книг издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2019) http://link.springer.com
18	Издательство The Cambridge	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка	База данных Кембриджского центра структурных данных

	Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных)	(Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.05.2021 № 527 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам.	(Cambridge Crystallographic Data Centre) – CSD Enterprise содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях. CSD предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры.
19	Коллекции издательства Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 620 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	«Freedom Collection» – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов. «Freedom Collection eBook collection» – содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2015-2019 гг.
20	IOP	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 788 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.iop.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Для получения удаленного доступа необходимо зарегистрироватьсяна	

		сайте IOP из сети своей организации и, используя данную учетную запись, авторизоваться на сайте издательства.	
21	Scopus	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 619 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER
22	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 790 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://pubs.rsc.org Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://www.rsc.org/covid-19-response/publishing-remote-access	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.
23	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 28.06.2021 № 688 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://search.proquest.com/dissertations?accountid=30373 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/proquest_instructions.pdf)	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 5 млн. зарубежных диссертаций, более 2,5 млн. из которых представлены в полном тексте.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Пакет офисных программ (текстовый редактор, табличный процессор, редактор презентаций) Libre Office	Не предусмотрен (бесплатное программное обеспечение, свободно распространяемое в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0)	не ограничено в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0	бессрочная в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0
2	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 лицензий для профессорско-преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
4	Неисключительная	Контракт № 28-	1600 лицензий для	12 месяцев

	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)	35ЭА/2020 от 26.05.2020	активации на рабочих станциях и серверах	(ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
5	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для виртуальных и облачных сред	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для почтовых серверов	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Введение – цели и задачи практики	*Знает:* – знать и осознанно реализовывать пути и инструменты управления проблемной ситуацией; – процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость; – принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию; – приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности; – особенности деловой и общей культуры различных социальных групп; – приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности; – принципы оценки результатов научных исследований и проектных изысканий; – принципы и порядок оценки соответствия технической документации техническим требованиям к продукции и условиям реализации технологического процесса при нормальных условиях эксплуатации и нарушениях условий нормальной эксплуатации; – современные версии систем управления качеством и пути их адаптации к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; – принципы и порядок разработки проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, комплектность и содержание методической и нормативной документации; – принципы математического моделирования и приемы анализа сложных технических объектов;	Оценка за отчет по практике Оценка при сдаче зачета с оценкой
Знакомство с организацией научно-исследовательской и образовательной деятельности организации		Оценка за отчет по практике Оценка при сдаче зачета с оценкой
Выполнение индивидуального задания. Оформление отчета		Оценка за отчет по практике Оценка при сдаче зачета с оценкой

	– особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований; – основные технологические процессы, целевое назначение, объемы и способы использования различных видов ресурсов в машиностроении; – основные виды и характеристики производственных затрат; – комплектность, принципы и порядок разработки конструкторской документации на технологическое оборудование в рамках осуществляемой деятельности; – действующие национальные и международные стандарты в области производственной и экологической безопасности; – принципы и порядок стандартизации методов испытаний в материаловедении; – основные методы исследования при разработке технологических машин и оборудования; – методы и алгоритмы математического моделирования и автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования; – принципы и порядок разработки учебно-методической документации для осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения; – требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; – принципы организации труда при выполнении НИОКР; – современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР. *Умеет:* – анализировать проблемную ситуацию	

	как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; – осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов; – выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели; – использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия; – выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий; – формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения; – формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач в рамках осуществляемой деятельности; – составлять техническое задание на экспертизу, готовить пояснительную записку (сведения) об объекте экспертизы; – определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов; – формулировать техническое задание для разработчиков проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин; – создавать валидные математические модели на основе интерпретации результатов натурного и теоретического эксперимента; – интегрировать современные	

	информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – составлять балансовые схемы производства в рамках осуществляемой деятельности; – осуществлять учет затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений; – выполнять технологические расчеты и составлять принципиальные кинематические, электрические и иные схемы узлов и агрегатов разрабатываемого оборудования; – разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах с учетом требований действующих национальных и международных стандартов; – использовать и совершенствовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов с учетом актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности; – совершенствовать методы исследования при разработке технологических машин и оборудования на основе анализа актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности; – использовать современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования; – организовывать и проводить учебные занятия по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения; – разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы; – выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР ; – оформлять и осуществлять постановку	

	на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации. *Владеет:* – приемами разработки и содержательно аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации; – приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта; – приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; – навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности; – навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности; – навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков; – приемами выбора и разработки критериев оценки результатов исследования в рамках осуществляемой деятельности; – навыками разработки экспертного заключения в соответствии с актуальными нормативными документами; – приемами организации работы коллективов исполнителей с учетом особенностей межличностных, групповых и организационных коммуникаций, принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений; – навыками разработки документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;	

	– прикладными численными методами при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; – навыками использования глобальных информационных ресурсов при организации и проведении научно-исследовательской деятельности; – приемами разработки методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на основе актуальных технологических подходов и нормативных документов; – приемами оптимизации производственных затрат и издержек производства; – приемами разработки конструкторских, в том числе эксплуатационных документов на технологическое оборудование, создаваемое в ходе осуществления деятельности; – приемами внедрения в производстве продукции машиностроения систем менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, систем экологического и энергетического менеджмента на основе действующих национальных и международных стандартов; – приемами разработки методов тестирования и контроля технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании; – приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы; – приемами моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования с использованием вычислительной техники; – педагогическими приемами в области преподавания инженерных дисциплин и курсов, в том числе в сфере дополнительного профессионального образования;	

	– приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР; – приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей; – приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.	

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

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

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

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Положением о порядке организации практики (включающей, при необходимости, порядок проведения практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, порядок проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья) в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

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

Дополнения и изменения к рабочей программе практики
«Учебная практика: ознакомительная практика»
основной образовательной программы по направлению подготовки
15.04.02 Технологические машины и оборудование,
магистерская программа
«Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20___г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Производственная практика: технологическая практика»

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
« ___»_____ 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена

д.х.н., профессором, заведующим кафедрой технологии переработки пластмасс
И.Ю. Горбуновой

к.т.н., доцентом кафедры химической технологии
керамики и огнеупоров
М.А. Вартанян

к.т.н., доцентом кафедры технологии переработки пластмасс
Н.В. Костроминой

Программа рассмотрена и одобрена на совместном заседании кафедр технологии переработки пластмасс (ТПП) и химической технологии керамики и огнеупоров (ХТКиО), протокол № ___ от «_____» _____ 2022 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов», с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практики кафедрой технологии переработки пластмасс РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к обязательной части учебного плана Блока 2 Практика и рассчитана на проведение практики в 3 семестре обучения.

Цель практики – формирование умений в разработке технологических процессов, проектно-технологической документации, приобретение навыков по разработке и оформлению проектной документации, получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой практики.

Задачи практики – знакомство с организацией работы предприятий (цеха, участка), их функционированием, технической оснащенностью;

- изучение номенклатуры выпускаемой продукции; анализ характеристик и свойств выпускаемой продукции;
- изучение технологических процессов, осуществляемых в цехе (участке), и технологического оборудования;
- приобретение студентами навыков самостоятельной работы и выработку умений применять их при решении конкретных производственных задач;
- приобретение студентами навыков самостоятельной работы и выработку умений применять их при решении конкретных исследовательских задач;
- сбор материалов для подготовки отчета.

Способ проведения практики: стационарная.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики при подготовке магистров по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов» направлено на формирование следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает и осознанно реализует пути и инструменты управления проблемной ситуацией УК-1.2. Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

		УК-1.3. Владеет приемами разработки и содержательно аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость УК-2.2. Умеет осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов УК-2.3. Владеет приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию УК-3.2. Умеет выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели УК-3.3. Владеет приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности УК-4.2. Умеет использовать современные коммуникативные, в том числе информационные

		компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия УК-4.3. Владеет навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает особенности деловой и общей культуры различных социальных групп УК-5.2. Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий УК-5.3. Владеет навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности УК-6.2. Умеет формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения УК-6.3. Владеет навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков

Общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.1. Знает принципы оценки результатов научных исследований и проектных изысканий ОПК-1.2. Умеет формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач в рамках осуществляемой деятельности ОПК-1.3. Владеет приемами выбора и разработки критериев оценки результатов исследования в рамках осуществляемой деятельности
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	ОПК-2.1. Знает принципы и порядок оценки соответствия технической документации техническим требованиям к продукции и условиям реализации технологического процесса при нормальных условиях эксплуатации и нарушениях условий нормальной эксплуатации ОПК-2.2. Умеет составлять техническое задание на экспертизу, готовить пояснительную записку (сведения) об объекте экспертизы ОПК-2.3. Владеет навыками разработки экспертного заключения в соответствии с актуальными нормативными документами
ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ОПК-3.1. Знает современные версии систем управления качеством и пути их адаптации к конкретным условиям производства на основе международных стандартов ОПК-3.2. Умеет определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов ОПК-3.3. Владеет приемами организации работы коллективов исполнителей с учетом особенностей межличностных, групповых и организационных коммуникаций, принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений
ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ОПК-4.1. Знает принципы и порядок разработки проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, комплектность и содержание методической и нормативной документации ОПК-4.2. Умеет формулировать техническое задание для разработчиков проектов и программ,

	направленных на создание узлов и деталей машин ОПК-4.3. Владеет навыками разработки документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК-5.1. Знает принципы математического моделирования и приемы анализа сложных технических объектов ОПК-5.2. Умеет создавать валидные математические модели на основе интерпретации результатов натурного и теоретического эксперимента ОПК 5.3. Владеет прикладными численными методами при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1. Знает особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований ОПК-6.2. Умеет интегрировать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности ОПК-6.2. Владеет навыками использования глобальных информационных ресурсов при организации и проведении научно-исследовательской деятельности
ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1. Знает основные технологические процессы, целевое назначение, объемы и способы использования различных видов ресурсов в машиностроении ОПК-7.2. Умеет составлять балансовые схемы производства в рамках осуществляемой деятельности ОПК-7.3. Владеет приемами разработки методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на основе актуальных технологических подходов и нормативных документов
ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК-8.1. Знает основные виды и характеристики производственных затрат ОПК-8.2. Умеет осуществлять учет затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений ОПК-8.3. Владеет приемами оптимизации производственных затрат и издержек производства
ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1. Знает комплектность, принципы и порядок разработки конструкторской документации на технологическое оборудование в

	рамках осуществляемой деятельности ОПК-9.2. Умеет выполнять технологические расчеты и составлять принципиальные кинематические, электрические и иные схемы узлов и агрегатов разрабатываемого оборудования ОПК-9.3. Владеет приемами разработки конструкторских, в том числе эксплуатационных документов на технологическое оборудование, создаваемое в ходе осуществления деятельности
ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	ОПК-10.1. Знает действующие национальные и международные стандарты в области производственной и экологической безопасности ОПК-10.2. Умеет разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах с учетом требований действующих национальных и международных стандартов ОПК-10.3. Владеет приемами внедрения в производстве продукции машиностроения систем менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, систем экологического и энергетического менеджмента на основе действующих национальных и международных стандартов
ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	ОПК-11.1. Знает принципы и порядок стандартизации методов испытаний в материаловедении ОПК-11.2. Умеет использовать и совершенствовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов с учетом актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности ОПК-11.3. Владеет приемами разработки методов тестирования и контроля технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании
ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-12.1. Знает основные методы исследования при разработке технологических машин и оборудования ОПК-12.2. Умеет совершенствовать методы исследования при разработке технологических машин и оборудования на основе анализа актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности ОПК-12.3. Владеет приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы
ОПК-13. Способен разрабатывать и	ОПК-13.1. Знает методы и алгоритмы

применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	математического моделирования и автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования ОПК-13.2. Умеет использовать современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования ОПК-13.3. Владеет приемами моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования с использованием вычислительной техники
ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-14.1. Знает принципы и порядок разработки учебно-методической документации для осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения ОПК-14.2. Умеет организовывать и проводить учебные занятия по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения ОПК-14.3. Владеет педагогическими приемами в области преподавания инженерных дисциплин и курсов, в том числе в сфере дополнительного профессионального образования

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Основание	Код и наименование задач профессиональной деятельности
тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
ПК-1. Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-1.1. Знает требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок ПК-1.2. Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы ПК-1.3. Владеет приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция B/03.6 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция C/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	Зд-1 Организация и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов

ПК-2. Способен самостоятельно формировать коллектив исполнителей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов и осуществлять руководство его деятельностью	ПК-2.1. Знает принципы организации труда при выполнении НИОКР ПК-2.2. Умеет выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР ПК-2.3. Владеет приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей		
ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.1. Знает современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР ПК-3.2. Умеет оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации ПК-3.3. Владеет приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция С/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Зд-2 Внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов

В результате прохождения практики студент магистратуры должен:

Знать:

- процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость;
- принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию;
- приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности;
- требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок;
- принципы организации труда при выполнении НИОКР;
- современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР.

Уметь:

- осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов;
- выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели;
- выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий;
- использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия;
- разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы;
- выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР;
- оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации.

Владеть:

- приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей;
- приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели;
- навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности;
- приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР;
- приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта;
- приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется в 3 семестре магистратуры на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов». Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	**Объем практики**		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость практики	**6,0**	**216**	**162**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**2,83**	**102**	**76,5**
в том числе в форме практической подготовки	***2,83***	***102***	***76,5***
Вид контактной работы: практические занятия (ПЗ)	2,83	102	76,5
в том числе в форме практической подготовки	*2,83*	*102*	*76,5*
Самостоятельная работа	**3,17**	**114**	**85,5**
Контактная самостоятельная работа	*3,17*	*0,4*	*0,3*
Самостоятельное изучение разделов практики		*113,6*	*85,2*
Вид итогового контроля:	**зачёт с оценкой**		

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Ознакомление с деятельностью образовательных, научно-исследовательских и проектных организаций по профилю изучаемой программы магистратуры.

Ознакомление с технологиями и оборудованием переработки неметаллических композитов, реализуемых на предприятия соответствующего профиля.

Практическое освоение технологических процессов обучающийся осуществляет в соответствии с индивидуальным заданием по практике, которое включает: изучение ассортимента выпускаемой продукции, их видов и марок; требования ГОСТ Р и другой нормативной документации к качеству выпускаемой продукции; изучение сырьевых материалов и методов входного контроля; изучение параметров технологического процесса, предусмотренных в регламенте, и методов его контроля; подробное описание вида и типа оборудования для осуществления конкретного технологического процесса; технику безопасности и действия рабочего персонала при чрезвычайных ситуациях.

Конкретное содержание практики определяется индивидуальным заданием обучающегося с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Индивидуальное задание разрабатывается по профилю изучаемой программы магистратуры с учётом темы выпускной квалификационной работы и оформляется в виде отчёта.

4.1. Разделы практики

Разделы	Раздел практики	Объем раздела, акад. ч.
Раздел 2	Общая характеристика предприятия. Номенклатура и объемы выпускаемой продукции. Метод производства	182
Раздел 3	Раздел 2. Обобщение и систематизация данных по структуре, технологии производства, применяемому	34

	оборудованию, выпускаемой предприятием продукции, методам и формам контроля продукции	
	Всего часов	**216**

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Общая характеристика предприятия. Номенклатура и объемы выпускаемой продукции. Метод производства. Принципиальная технологическая схема производства продукции. Структура предприятия, основные производственные цеха и отделения. Характеристики основного оборудования.

Основные производственные процессы в соответствии с технологической схемой предприятия. Основные параметры производственных процессов и работы технологического оборудования. Методы контроля и управления технологическими процессами. Контроль качества готовой продукции. номенклатуру выпускаемой продукции; виды и нормы расхода сырьевых материалов; методы и формы контроля технологических процессов; мероприятия по устранению отклонений (нарушений) режимных параметров работы оборудования и технологических процессов

Раздел 2. Обобщение и систематизация данных по структуре, технологии производства, применяемому оборудованию, выпускаемой предприятием продукции, методам и формам контроля продукции. Подготовка и написание отчета.

Практическое освоение технологических процессов обучающийся осуществляет в соответствии с индивидуальным заданием по практике, которое включает:

- изучение ассортимента выпускаемой продукции, их видов и марок;
- требования ГОСТ Р и другой нормативной документации к качеству выпускаемой продукции;
- изучение сырьевых материалов и методов входного контроля;
- изучение параметров технологического процесса, предусмотренных в регламенте, и методов его контроля;
- подробное описание вида и типа оборудования для осуществления конкретного технологического процесса;
- технику безопасности и действия рабочего персонала при чрезвычайных ситуациях.

При выполнении индивидуального задания студент должен собрать сведения по структуре предприятия, методам управления, системе сбыта готовой продукции.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
	Знать:		
1	процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость;	+	+
2	принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию;	+	+
3	приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности;	+	+
4	требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок;	+	+
5	принципы организации труда при выполнении НИОКР;	+	+
6	современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР	+	+
	Уметь:		
7	осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов	+	+
8	выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели;	+	+
9	выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий;	+	+
10	использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия;	+	+
11	- разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы;	+	+
12	выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР;	+	+
13	оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации;	+	+
	Владеть:		
14	приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей;	+	+
15	приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели;	+	+

16	навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности;	+	+
17	приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР;	+	+
18	приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта;	+	+
19	приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности	+	+

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции и индикаторы их достижения:				
	Код и наименование УК	**Код и наименование индикатора достижения УК**		
20	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает и осознанно реализует пути и инструменты управления проблемной ситуацией	+	+
21		УК-1.2. Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	+	+
22		УК-1.3. Владеет приемами разработки и содержательно аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации	+	+
23	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость	+	+
24		УК-2.2. Умеет осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов	+	+
25		УК-2.3. Владеет приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта	+	+
26	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая	УК-3.1. Знает принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию	+	+
27		УК-3.2. Умеет выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели	+	+

28	командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.3. Владеет приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели	+	+
29	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности	+	+
30		УК-4.2. Умеет использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия	+	+
31		УК-4.3. Владеет навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности	+	+
32	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает особенности деловой и общей культуры различных социальных групп	+	+
33		УК-5.2. Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий	+	+
34		УК-5.3. Владеет навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности	+	+
35	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности	+	+
36		УК-6.2. Умеет формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения	+	+
37		УК-6.3. Владеет навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков	+	+
	Код и наименование ОПК	**Код и наименование индикатора достижения ОПК**		
38	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты	ОПК-1.1. Знает принципы оценки результатов научных исследований и проектных изысканий	+	+
39		ОПК-1.2. Умеет формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач в рамках осуществляемой деятельности	+	+

40	решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.3. Владеет приемами выбора и разработки критериев оценки результатов исследования в рамках осуществляемой деятельности	+	+
41	ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	ОПК-2.1. Знает принципы и порядок оценки соответствия технической документации техническим требованиям к продукции и условиям реализации технологического процесса при нормальных условиях эксплуатации и нарушениях условий нормальной эксплуатации	+	+
42		ОПК-2.2. Умеет составлять техническое задание на экспертизу, готовить пояснительную записку (сведения) об объекте экспертизы	+	+
43		ОПК-2.3. Владеет навыками разработки экспертного заключения в соответствии с актуальными нормативными документами	+	+
44	ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять	ОПК-3.1. Знает современные версии систем управления качеством и пути их адаптации к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	+	+
45		ОПК-3.2. Умеет определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов	+	+

46	порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ОПК-3.3. Владеет приемами организации работы коллективов исполнителей с учетом особенностей межличностных, групповых и организационных коммуникаций, принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений	+	+
47	ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ОПК-4.1. Знает принципы и порядок разработки проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, комплектность и содержание методической и нормативной документации	+	+
48		ОПК-4.2. Умеет формулировать техническое задание для разработчиков проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	+	+
49		ОПК-4.3. Владеет навыками разработки документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	+	+
50	ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при	ОПК-5.1. Знает принципы математического моделирования и приемы анализа сложных технических объектов	+	+
51		ОПК-5.2. Умеет создавать валидные математические модели на основе интерпретации результатов натурного и теоретического эксперимента	+	+

52	создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК 5.3. Владеет прикладными численными методами при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	+	+
53	ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1. Знает особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований	+	+
54		ОПК-6.2. Умеет интегрировать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	+	+
55		ОПК-6.3. Владеет навыками использования глобальных информационных ресурсов при организации и проведении научно-исследовательской деятельности	+	+
56	ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1. Знает основные технологические процессы, целевое назначение, объемы и способы использования различных видов ресурсов в машиностроении	+	+
57		ОПК-7.2. Умеет составлять балансовые схемы производства в рамках осуществляемой деятельности	+	+
58		ОПК-7.3. Владеет приемами разработки методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на основе актуальных технологических подходов и нормативных документов	+	+
59	ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК-8.1. Знает основные виды и характеристики производственных затрат	+	+
60		ОПК-8.2. Умеет осуществлять учет затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	+	+
61		ОПК-8.3. Владеет приемами оптимизации производственных затрат и издержек производства	+	+
62	ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое	ОПК-9.1. Знает комплектность, принципы и порядок разработки конструкторской документации на технологическое оборудование в рамках осуществляемой деятельности	+	+

63	оборудование	ОПК-9.2. Умеет выполнять технологические расчеты и составлять принципиальные кинематические, электрические и иные схемы узлов и агрегатов разрабатываемого оборудования	+	+
64		ОПК-9.3. Владеет приемами разработки конструкторских, в том числе эксплуатационных документов на технологическое оборудование, создаваемое в ходе осуществления деятельности	+	+
65	ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	ОПК-10.1. Знает действующие национальные и международные стандарты в области производственной и экологической безопасности	+	+
66		ОПК-10.2. Умеет разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах с учетом требований действующих национальных и международных стандартов	+	+
67		ОПК-10.3. Владеет приемами внедрения в производстве продукции машиностроения систем менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, систем экологического и энергетического менеджмента на основе действующих национальных и международных стандартов	+	+
68	ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	ОПК-11.1. Знает принципы и порядок стандартизации методов испытаний в материаловедении	+	+
69		ОПК-11.2. Умеет использовать и совершенствовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов с учетом актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности	+	+
700 =		ОПК-11.3. Владеет приемами разработки методов тестирования и контроля технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	+	+
71	ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-12.1. Знает основные методы исследования при разработке технологических машин и оборудования	+	+
72		ОПК-12.2. Умеет совершенствовать методы исследования при разработке технологических машин и оборудования на основе анализа актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности	+	+
73		ОПК-12.3. Владеет приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы	+	+

74	ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	ОПК-13.1. Знает методы и алгоритмы математического моделирования и автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования	+	+
75		ОПК-13.2. Умеет использовать современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования	+	+
76		ОПК-13.3. Владеет приемами моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования с использованием вычислительной техники	+	+
77	ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-14.1. Знает принципы и порядок разработки учебно-методической документации для осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения	+	+
78		ОПК-14.2. Умеет организовывать и проводить учебные занятия по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения	+	+
79		ОПК-14.3. Владеет педагогическими приемами в области преподавания инженерных дисциплин и курсов, в том числе в сфере дополнительного профессионального образования	+	+
	Код и наименование ПК	**Код и наименование индикатора достижения ПК**		
80	ПК-1. Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских	ПК-1.1. Знает требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок	+	+
81		ПК-1.2. Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы	+	+

82	работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-1.3. Владеет приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР	+	+
83	ПК-2. Способен самостоятельно формировать коллектив исполнителей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов и осуществлять руководство его деятельностью	ПК-2.1. Знает принципы организации труда при выполнении НИОКР	+	+
84		ПК-2.2. Умеет выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР	+	+
85		ПК-2.3. Владеет приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей	+	+
86	ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по	ПК-3.1. Знает современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР	+	+
87		ПК-3.2. Умеет оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации	+	+

88	созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.3. Владеет приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

№ п/п	№ раздела практики	Темы практических занятий	Часы
1	1	Практическое занятие 1. Разработка плана работы. Обоснование актуальности темы, практической значимости, постановка задачи выбор путей их решения	2
2	1	Практическое занятие 2. Обзор научных публикаций	5
3		Практическое занятие 3. Обзор патентов	5
4		Практическое занятие 4. Значение патентной информации, правила проведения патентно-информационного поиска, оценка патентоспособности тематики	5
5		Практическое занятие 5. Роспатент, ФИПС, изобретения, полезные модели, патенты. Описание изобретения, формула изобретения, реферат, библиографические данные	5
6		Практическое занятие 6. Анализ результатов проведенного патентного поиска	5
7		Практическое занятие 7. Поиск по номерам охранных документов. Особенности поиска по заявкам, патентам и авторским свидетельствам	5
8		Практическое занятие 8. Описание выполненного аналитического обзора и патентного исследования	5
9		Практическое занятие 9. Эмпирический и теоретический уровни знания. Основные методы сбора данных эмпирической части	5
10		Практическое занятие 10. Основные теоретические методы исследования	5
11		Практическое занятие 11. Планирование и анализ результатов эксперимента	5
12		Практическое занятие 12. Методики обработки результатов теоретических и экспериментальных исследований	5
13		Практическое занятие 13. Математические методы описания моделей	5
14		Практическое занятие 14. Методы количественного прогнозирования	5
15		Практическое занятие 15. Физическая сущность и режимы технологических процессов	5
16		Практическое занятие 16. Исследование технических, функциональных и т.п. характеристик объекта, предусмотренных требованиями задания	5

17		Практическое занятие 17. при внедрении инновационных разработок	5
18	2	Практическое занятие 18. Оформление результатов исследования	5
19		Практическое занятие 19. Оформление отчёта по практике	5
20		Практическое занятие 20. Доработка отчёта по практике. Подготовка доклада	5
21		Практическое занятие 21. Подготовка презентации. Подготовка к выступлению по тематике исследования.	5
		Итого	**102**

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов» проведение лабораторных занятий по Производственной практике: технологической практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью закрепления знаний по практике и предусматривает освоение методов, приемов, технологий разработки планов и программ проведения научных исследований и учебной работы, приобретение практических навыков организации научно-исследовательской и образовательной деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем практики или руководителем выпускной квалификационной работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

При прохождении практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение научных семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- посещение занятий ведущих профессоров и доцентов кафедр;
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- знакомство с опытно-экспериментальной базой кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

Практическое освоение приемов организации научно-исследовательской деятельности в вузе предусматривает личное участие обучающегося в проведении научных исследований и разработок кафедры, включая:

- участие в выполнении научно-исследовательских работ кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским работам кафедры (проблемной лаборатории, научной группы).

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Примеры оценочных средств текущего контроля знаний

Примерный перечень тем индивидуальных заданий по практике:

1. Литьевые машины. Схема, принцип устройства.
2. Основные узлы литьевых машин.
3. Работа литьевых машин.
4. Основные параметры литьевых машин. Выбор машины для конкретных изделий. Производительность.
5. Экструзионные машины. Классификация, основные узлы, схема.
6. Дисковые и плунжерные экструдеры. Схема, работа. Преимущества и недостатки.
7. Пресс-формы. Классификация, основные узлы, схема.
8. Литьевые формы. Особенности конструкции.
9. Выталкивающие устройства для литьевых форм.
10. Формующие головки и калибрующие устройства в экструзии термопластов.
11. Технология переработки полимерных материалов методом экструзии.
12. Технологические особенности переработки дисперсно- и волокнонаполненных экструзионных композиций.
13. Технология переработки полимеров методом прессования.
14. Сущность метода, требования к технологическим свойствам реактопластов, основные операции, обоснование выбора технологических параметров и их влияние на качество изделий.
15. Технология прессования армированных изделий и листовых пластиков.
16. Технология переработки полимерных материалов методом литья под давлением.
17. Взаимосвязь режимов литья и свойств изделий.
18. Специальные методы литья под давлением.
19. Горячеканальные литьевые формы.
20. Холодноканальные литьевые формы.

8.2. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

1. Выбор основного технологического оборудования для производства рукавных пленок из полимеров.
2. Выбор основного технологического оборудования для производства каст-пленок из полимеров.
3. Выбор основного технологического оборудования для производства труб из полимеров.
4. Выбор основного технологического оборудования для производства профильных изделий из полимеров.
5. Выбор основного технологического оборудования для производства листов из полимеров.
6. Выбор основного технологического оборудования для производства изделий из термореактивных полимеров методом прессования.
7. Выбор основного технологического оборудования для производства изделий из пленочных и листовых материалов методом вакуум(пневмо)-формования.
8. Типовая структура норм расхода полимерных материалов.
9. Расчет расхода пластмасс при производстве изделий литьем поддавлением.
10. Расчет расхода пластмасс при производстве изделий прессованием.
11. Расчет расхода пластмасс при производстве изделий экструзией

12. Расчет расхода пластмасс при производстве изделий раздувом экструдированных заготовок.
13. Расчет расхода листовых материалов при производстве изделий пневмо- и вакуум-формованием.
14. Расчет расхода полимера при производстве изделий каландрованием.
15. Производство объемных изделий методом экструзии с раздувом.
16. Производство изделий методом термоформования.
17. Производство изделий из реактопластов методом прессования.
18. Методы расчёта количества основного технологического оборудования необходимого для реализации заданной производственной мощности для базовых методов переработки полимеров.
19. Выбор основного технологического оборудования для производства изделий из полимеров методом литья под давлением.
20. Выбор основного технологического оборудования для производства полых изделий из полимеров методом раздува.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения практики

(зачёт с оценкой)

1. Описание участка подготовки сырья и материалов
2. Входной контроль сырья, методы анализа.
3. Производительность по данному продукту, годовой, суточный, часовой расход.
4. Физико-химические свойства сырья, материалов, готовой продукции.
5. Описание аппаратурно-технологической схемы данного производства с указанием оборудования.
6. Описание технологического процесса, параметров системы – давления, температуры, концентрации, энтальпии и т.д.
7. Нормы расхода сырья, тепловой энергии. Составления материального и теплового балансов.
8. Потери сырья, промежуточных продуктов и тепловой энергии по стадиям. Способы снижения потерь. Виды брака и способы его устранения.
9. Аппаратурное оформление технологического процесса с подробной характеристикой основного и вспомогательного оборудования.
10. Аналитический контроль сырья, материалов, полупродуктов и готовой продукции.
11. Автоматизация и автоматические системы управления технологическим процессом.
12. Охрана окружающей среды и техника безопасности: виды отходов.
13. Методы утилизации тверды и жидких отходов.
14. Очистка газовых выбросов. Аппаратурное оформление и системы очистки.

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

8.4. Структура и пример билетов для зачёта с оценкой

Зачет с оценкой по практике включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов.

Пример билета к зачету с оценкой:

«Утверждаю»	**Министерство науки и высшего образования РФ**
	Российский химико-технологический университет

заведующий кафедрой технологии переработки пластмасс _____ И.Ю. Горбунова «__» _____ 2022 г.	**имени Д.И. Менделеева**
	Кафедра технологии переработки пластмасс
	15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»
	Производственная практика: технологическая практика
Билет № 1 1. Входной контроль сырья, методы анализа. 2. Методы утилизации тверды и жидких отходов.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы: учебное пособие для вузов / М. Л. Кербер [и др.]; под редакцией М. Л. Кербера. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 316 с. – (Университеты России). –ISBN 978-5-534-04915-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/444129 (дата обращения: 23.03.2022).

2. Технология переработки полимеров. Инженерная оптимизация оборудования: учебное пособие для вузов / А. С. Клинков, М. А. Шерышев, М. В. Соколов, В. Г. Однолько. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 386 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04990-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/454349 (дата обращения: 23.03.2022).

Б. Дополнительная литература

1. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 1. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 212 с.

2. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 2. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 235 с.

3. Аржаков, М. С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь: учебное пособие / М. С. Аржаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 344 с. – ISBN 978-5-8114-4047-4. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/130153 (дата обращения: 23.03.2022)

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Научно-технические журналы:
- Пластические массы ISSN 0544-290
- Высокомолекулярные соединения. Серия С, ISSN 2308-114
- Высокомолекулярные соединения. Серия А, ISSN 2308-1120
- Высокомолекулярные соединения. Серия Б, ISSN 2308-1139

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) http://doaj.org/

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) https://www.doabooks.org/

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

3. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

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

4. Электронный ресурс arXiv https://arxiv.org/

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

5. Коллекция журналов MDPI AG http://www.mdpi.com/

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

6. Издательство с открытым доступом InTech http://www.intechopen.com/

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

7. База данных химических соединений ChemSpider http://www.chemspider.com/

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

8. Коллекция журналов PLOS ONE http://journals.plos.org/plosone/

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

9. US Patent and Trademark Office (USPTO) http://www.uspto.gov/

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

10. Espacenet - European Patent Office (EPO) http://worldwide.espacenet.com/

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

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

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

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

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку 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 практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 31.03.2022 составляет 1719785 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 ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Состав оборудования включает установки для синтеза, переработки и изучения физико-механических свойств полимеров, приборы для изучения реологических свойств

полимеров, установки для получения образцов из полимерных материалов: вакуумный шкаф, сушильный шкаф, вытяжные шкафы, дистиллятор, весы, лабораторная диспергирующая установка ЛДУ-3М, установка для сушки УИС, «Копёр» – для испытаний на ударную вязкость, машина для испытаний на растяжение, печь для измерения теплостойкости, пресс гидравлический, прибор для определения сыпучести, приборы для определения показателя текучести расплава – ИИРТ, аппарат для вырезки образцов, вакуумформовочная машина, литьевая машина, термопласт-автомат, вискозиметр «Реотест» для реологических исследований, «Полимер К-1» – прибор для оценки реологических и технологических свойств реактопластов, разрывные машины – для испытаний плёночных и высоконаполненных композиционных материалов, универсальная испытательная машина, станок для подготовки образцов полимерных материалов к исследованиям. В свою очередь РХТУ им. Д.И. Менделеева имеет в своем составе центр коллективного пользования (ЦКП), который включает лаборатории атомноабсорбционной спектроскопии, молекулярной оптической спектроскопии, ядерной магнитной резонансной спектроскопии, рентгенофазового анализа, электронной микроскопии, изучения поверхности материалов.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Презентации к лекционным курсам; наборы образцов термопластов и реактопластов, композиционных материалов на их основе и демонстрационных изделий из них; материалы по технологии синтеза и переработки полимеров, по технологии получения и переработки композиционных полимерных материалов.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания. Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде по производству изделий из полимеров и композитов, сборники технологических схем получения полимеров, справочные материалы в печатном и электронном виде по свойствам и технологиям получения полимерных материалов и изделий.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва

	система (ЭБС) «ЛАНЬ»	«Издательство «Лань» Договор от 26.09.2020 № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 С 26.09.2020 по 25.09.2021 Договор от 26.09.2021 №33.03-Р-3.1-3824/2021 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3824/2021 Сумма договора – 498445-10 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором.

		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3825/2021 Сумма договора – 283744-98 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	«Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Физика» - изд-ва «ЛАНЬ», а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно -справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр» Контракт от 24.12.2021 216-277ЭА/2021 Сумма договора – 887 604-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ Договор от 23.04.2021 № 33.03-Р-2.0-23269/2021 Сумма договора – 398 840-00 С 23.04.2021 по 22.04.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации;

			с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора- ВИНИТИ РАН Договор от 20.04.2021 № 33.03-Р-3.1-3273/2021 Сумма договора - 100 000-00 С 20.04.2021 по 19.04.2022 Ссылка на сайт – http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД – более 28 млн. документов
6	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, Договор от 24.12.2021 № SU-364/2021/33.03-Р-3.1-4085/2021 Сумма договора – 1 309 275-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.
7	Справочно-правовая система Гарант»	Принадлежность – сторонняя Контракт от 27.12.2021 № 215-274ЭА/2021 Сумма контракта 680 580-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 394 929-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт – https://biblio-	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с

		online.ru/ Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	соблюдением требований новых ФГОСов.
9	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность – сторонняя ООО «Политехресурс» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 138 100-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».
10	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность – сторонняя ООО «ЗНАНИУМ», Договор от 06.04.2021 № 5137 эбс /33.03-Р-3.1-3274/2021 Сумма договора – 30 000-00 С 06.04.2021 по 05.04.2022 Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
11	Информационно-аналитическая система Science Index	Принадлежность – сторонняя ООО «Научная электронная библиотека» Договор от 26.02.2021 № SIO-364/2021/ 33.03-Л-3.1-3184/2021 Сумма договора – 108 000-00 С 17.03.2021 по 19.03.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ.	Систематизация, корректировка профилей ученых РХТУ и университета в целом. Анализ публикационной активности сотрудников университета.
12	Издательство Wiley	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 622 С 01.01.2021 по 31.12.2021	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.

		Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.	
13	QUESTEL ORBIT	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 621 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://orbit.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
14	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 787 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://pubs.acs.org/page/remoteaccess	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
15	База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier	Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 633 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.reaxys.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf)	Reaxys включает в себя структурную базу данных химических соединений и их экспериментальных свойств, реферативную базу журнальных и патентных публикаций, базу химических реакций с функцией построения плана синтеза. Модуль биологически активных соединений, биологических мишеней, фармакологических свойств химических соединений Reaxys Medicinal Chemistry является крупнейшей в мире базой данных.

16	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 632 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOlJ&preferencesSaved= Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://clarivate.ru/blog/2020_03_web_of_science_remote_access).	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE – реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE – реферативная база данных по медицине.
17	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 785 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний (2019 г.) http://link.springer.com/ Полнотекстовая коллекция журналов (архив 1893-1945) http://link.springer.com/ - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group https://www.nature.com/siteindex/index.html - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols http://www.springerprotocols.com/ - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) http://materials.springer.com/ - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по

			любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH http://zbmath.org/ - Nano Database https://goo.gl/PdhJdo Полнотекстовая коллекция книг издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2019) http://link.springer.com
18	Издательство The Cambridge Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.05.2021 № 527 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам.	База данных Кембриджского центра структурных данных (Cambridge Crystallographic Data Centre) – CSD Enterprise содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях. CSD предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры.
19	Коллекции издательства Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 620 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	«Freedom Collection» – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов. «Freedom Collection eBook collection» – содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2015-2019 гг.
20	IOP	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка	

		(Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 788 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.iop.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Для получения удаленного доступа необходимо зарегистрироватьсяна сайте IOP из сети своей организации и, используя данную учетную запись, авторизоваться на сайте издательства.	
21	Scopus	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 619 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER
22	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 790 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://pubs.rsc.org Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://www.rsc.org/covid-19-response/publishing-remote-access	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.
23	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная

		Информационное письмо РФФИ от 28.06.2021 № 688 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://search.proquest.com/dissertations?accountid=30373 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/proquest_instructions.pdf)	коллекция из более 5 млн. зарубежных диссертаций, более 2,5 млн. из которых представлены в полном тексте.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Пакет офисных программ (текстовый редактор, табличный процессор, редактор презентаций) Libre Office	Не предусмотрен (бесплатное программное обеспечение, свободно распространяемое в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0)	не ограничено в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0	бессрочная в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0
2	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 лицензий для профессорско-преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Неисключительная лицензия на использование	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение	12 месяцев (ежегодное продление

	O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams		Microsoft OVS-ES № V6775907	подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
4	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)
5	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для виртуальных и облачных сред	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую

	По для защиты информации (антивирусное ПО) для почтовых серверов			версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов практики	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
Раздел 1. Общая характеристика предприятия. Номенклатура и объемы выпускаемой продукции. Метод производства	Знает: - процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость; - принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию; - приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности; - требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; - принципы организации труда при выполнении НИОКР; - современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР. Умеет: - осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов; - выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели; - выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий; - использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные	Оценка за отчет по практике Оценка при сдаче зачета с оценкой
Раздел 2. Обобщение и систематизация данных по структуре, технологии производства, применяемому оборудованию, выпускаемой предприятием продукции, методам и формам контроля продукции		Оценка за отчет по практике Оценка при сдаче зачета с оценкой

	технологии для целей профессионального взаимодействия; - разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы; - выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР; - оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации. Владеет: - приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей; - приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; - навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности; - приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР; - приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта; - приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.	

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

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

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

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Положением о порядке организации практики (включающей, при необходимости, порядок проведения практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, порядок проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья) в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

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

Дополнения и изменения к рабочей программе практики
«Производственная практика: технологическая практика»
основной образовательной программы по направлению подготовки
15.04.02 Технологические машины и оборудование,
магистерская программа
«Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20___г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Учебная практика: организационно-управленческая практика»

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
« ___»_____ 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена

д.х.н., профессором, заведующим кафедрой технологии переработки пластмасс
И.Ю. Горбуновой

к.т.н., доцентом кафедры химической технологии
керамики и огнеупоров
М.А. Вартанян

к.т.н., доцентом кафедры технологии переработки пластмасс
Н.В. Костроминой

Программа рассмотрена и одобрена на совместном заседании кафедр технологии переработки пластмасс (ТПП) и химической технологии керамики и огнеупоров (ХТКиО), протокол № ___ от «_____» _____ 2022 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов», с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практики кафедрой технологии переработки пластмасс РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к обязательной части учебного плана Блока 2 Практика и рассчитана на проведение практики во 2 семестре обучения.

Цель практики – расширение и закрепление планируемых результатов освоения образовательной программы, обеспечивающих подготовку обучающихся к организационно-управленческой деятельности в области проектирования и производства ВФМ и/или полимерных материалов.

Задачи практики – осуществление анализа и разработка стратегии организации на основе современных методов и передовых научных достижений; выявление перспективных направлений научных исследований; проведение эмпирических и прикладных исследований; обработка эмпирических и экспериментальных данных.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики при подготовке магистров по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов» направлено на формирование следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности УК-4.3. Владеет навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает особенности деловой и общей культуры различных социальных групп УК-5.2. Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных

		этносов и конфессий
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности УК-6.2. Умеет формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения УК-6.3. Владеет навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Основание	Код и наименование задач профессиональной деятельности
тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
ПК-2. Способен самостоятельно формировать коллектив исполнителей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов и осуществлять руководство его деятельностью	ПК-2.3. Владеет приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция B/03.6 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция C/01.6 Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	Зд-1 Организация и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов

В результате прохождения практики студент магистратуры должен:

Знать:

- методологию технико-экономического анализа при выборе решений;
- основы управления исполнительской дисциплиной, экономикой, качеством и безопасностью производственных процессов на предприятии.

Уметь:

- определять технико-экономические показатели альтернативных решений;
- планировать проектно-конструкторские и производственные работы в координации со специалистами различных подразделений;
- осуществлять системный анализ и планирование организационно-управленческих мероприятий.

Владеть:

- навыками ситуационного технико-экономического анализа;

навыками анализа и выбора организационно-управленческих решений с учетом качества, стоимости, сроков и безопасности исполнения.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется во 2 семестре магистратуры на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов». Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	**Объем практики**		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость практики	**6,0**	**216**	**162**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**2,83**	**102**	**76,5**
в том числе в форме практической подготовки	***2,83***	***102***	***76,5***
Вид контактной работы: практические занятия (ПЗ)	2,83	102	76,5
в том числе в форме практической подготовки	*2,83*	*102*	*76,5*
Самостоятельная работа	**3,17**	**114**	**85,5**
Контактная самостоятельная работа	*3,17*	*0,4*	*0,3*
Самостоятельное изучение разделов практики		*113,6*	*85,2*
Вид итогового контроля:	**зачёт с оценкой**		

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Ознакомление с деятельностью образовательных, научно-исследовательских и проектных организаций по профилю изучаемой программы магистратуры.

Изучение объекта исследования, методик исследований. Подготовка информационного обеспечения исследования (в том числе выбор программных средств, планирование). Изучение состояния и направлений совершенствования функционирования объекта. Обработка и анализ полученных результатов и подготовка отчетА. Обработка результатов, формулирование выводов.

Конкретное содержание практики определяется индивидуальным заданием обучающегося с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она

проводится. Индивидуальное задание разрабатывается по профилю изучаемой программы магистратуры с учётом темы выпускной квалификационной работы и оформляется в виде отчёта.

4.1. Разделы практики

Разделы	Раздел практики	Объем раздела, акад. ч.
Раздел 1	Организационно-управленческая структура предприятия и его подразделений. Реализуемыми на предприятии мероприятиями по повышению эффективности производственной деятельности.	182
Раздел 2	Сбор, изучение и систематизация материалов по темам организационно-управленческой деятельности на предприятии: методы и средства управления техническими проектами; организация управления опытно-конструкторскими разработками; организационные системы бережливого производства на предприятиях. Составление фактической функциональной модели (карты) производственного процесса	34
	Всего часов	**216**

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Организационно-управленческая структура предприятия и его подразделений. Реализуемыми на предприятии мероприятиями по повышению эффективности производственной деятельности.

Оценка конкретных управленческих ситуаций и принятия управленческого решения по их разрешению. Сбор, анализ и систематизация нормативных правовых актов, статистических данных и других практических материалов для выполнения практико-ориентированных научно-исследовательских работ. Особенности управленческой деятельности в условиях риска и неопределенности

Раздел 2. Сбор, изучение и систематизация материалов по темам организационно-управленческой деятельности на предприятии: методы и средства управления техническими проектами; организация управления опытно-конструкторскими разработками; организационные системы бережливого производства на предприятиях. Составление фактической функциональной модели (карты) производственного процесса.

Практические вопросы делопроизводства и документооборота. Методы реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, мотивирование и контроль). Подготовка информационно-методических материалов и сопровождения управленческих решений.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
	Знать:		
1	методологию технико-экономического анализа при выборе решений;	+	+
2	основы управления исполнительской дисциплиной, экономикой, качеством и безопасностью производственных процессов на предприятии	+	+
	Уметь:		
7	определять технико-экономические показатели альтернативных решений;	+	+
8	планировать проектно-конструкторские и производственные работы в координации со специалистами различных подразделений	+	+
	Владеть:		
14	навыками ситуационного технико-экономического анализа;	+	+
15	навыками анализа и выбора организационно-управленческих решений с учетом качества, стоимости, сроков и безопасности исполнения	+	+

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие универсальные (УК) и профессиональные (ПК) компетенции и индикаторы их достижения:				
	Код и наименование УК	**Код и наименование индикатора достижения УК**		
29	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности	+	+
31		УК-4.3. Владеет навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности	+	+
32	УК-5. Способен анализировать и	УК-5.1. Знает особенности деловой и общей культуры различных социальных групп	+	+

33	учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.2. Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий	+	+
35	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности	+	+
36		УК-6.2. Умеет формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения	+	+
37		УК-6.3. Владеет навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков	+	+
	Код и наименование ПК	**Код и наименование индикатора достижения ПК**		
85	ПК-2. Способен самостоятельно формировать коллектив исполнителей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов и осуществлять руководство его деятельностью	ПК-2.3. Владеет приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

№ п/п	№ раздела практики	Темы практических занятий	Часы
1	1	Практическое занятие 1. Разработка плана работы. Обоснование актуальности темы, практической значимости, постановка задачи выбор путей их решения	2
2		Практическое занятие 2. Поиск, анализ и оценка информации для подготовки и принятия управленческих решений	5
3		Практическое занятие 3. Анализ и моделирование процессов управления	5
4		Практическое занятие 4. Выявление и формулирование актуальных научных проблем	5
5		Практическое занятие 5. Разработка программ научных исследований и разработок, организация их выполнения	5
6		Практическое занятие 6. Разработка методов и инструментов проведения исследований и анализа их результатов	5
7		Практическое занятие 7. Поиск по номерам охранных документов. Особенности поиска по заявкам, патентам и авторским свидетельствам	5
8		Практическое занятие 8. Разработка организационно-управленческих моделей процессов, явлений и объектов, оценка и интерпретация результатов	5
9		Практическое занятие 9. Исследование организационных основ деятельности предприятия	5
10		Практическое занятие 10. Оценка масштабов деятельности предприятия	5
11		Практическое занятие 11. Оценка масштабов ресурсного потенциала предприятия	5
12		Практическое занятие 12. Исследование модели принятия управленческих решений в области управления проектами	5
13		Практическое занятие 13. Математические методы описания моделей	5
14		Практическое занятие 14. Анализ основных элементов организации производства на предприятии	5
15		Практическое занятие 15. Структура производственного процесса изготовления конкретного вида продукции	5
16		Практическое занятие 16. Внутриорганизационные и межведомственные коммуникации	5

17		Практическое занятие 17. Риски при внедрении инновационных разработок	5
18	2	Практическое занятие 18. Оформление результатов исследования	5
19		Практическое занятие 19. Оформление отчёта по практике	5
20		Практическое занятие 20. Доработка отчёта по практике. Подготовка доклада	5
21		Практическое занятие 21. Подготовка презентации. Подготовка к выступлению по тематике исследования.	5
		Итого	**102**

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов» проведение лабораторных занятий по Учебной практике: организационно-управленческой практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью закрепления знаний по практике и предусматривает освоение методов, приемов, технологий разработки планов и программ проведения научных исследований и учебной работы, приобретение практических навыков организации научно-исследовательской и образовательной деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем практики или руководителем выпускной квалификационной работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

При прохождении практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение научных семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- посещение занятий ведущих профессоров и доцентов кафедр;
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- знакомство с опытно-экспериментальной базой кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

Практическое освоение приемов организации научно-исследовательской деятельности в вузе предусматривает личное участие обучающегося в проведении научных исследований и разработок кафедры, включая:

- участие в выполнении научно-исследовательских работ кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским работам кафедры (проблемной лаборатории, научной группы).

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Примеры оценочных средств текущего контроля знаний

Примерный перечень тем индивидуальных заданий по практике:

1. Способы организации исследовательских и проектных работ
2. Способы организации и управления коллективом исполнителей
3. Этапы принятия организационно - управленческих решений в условиях различных мнений, расчет, и его оценка
4. Правила распределения обязанностей при работе в группе
5. Традиционные и современные источники и каналы информации в профильной и смежных сферах профессиональной деятельности
6. Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
7. Традиционнее информационные технологии и технические средства 8. Цели и задачи трудового законодательства.
8. Организация охраны труда. Служба охраны труда.
9. Гарантии права работников на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда.
10. Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда.
11. Работы повышенной опасности. Специальная оценка условий труда.
12. Опасные и вредные производственные факторы при выполнении работ.

8.2. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

1. Технико-экономическое обоснование эффективности использования неметаллических композитов в авиации
2. Технико-экономическое обоснование эффективности использования неметаллических композитов в ракетостроении
3. Технико-экономическое обоснование эффективности использования неметаллических композитов в гражданском строительстве
4. Технико-экономическое обоснование эффективности использования неметаллических композитов в медицине
5. Технико-экономическое обоснование эффективности использования неметаллических композитов в автомобильном транспорте
6. Технико-экономическое обоснование эффективности использования неметаллических композитов в судостроении
7. Технико-экономическое обоснование эффективности использования неметаллических композитов в атомной отрасли
8. Дорожная карта внедрения неметаллических композитов в авиации
9. Дорожная карта внедрения неметаллических композитов в судостроении
10. Дорожная карта внедрения неметаллических композитов в автомобильном транспорте
11. Дорожная карта внедрения неметаллических композитов в гражданском строительстве
12. Дорожная карта внедрения неметаллических композитов в медицине

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения практики

(зачёт с оценкой)

1. Описание участка подготовки сырья и материалов
2. Назовите цели и задачи практики.
3. Раскройте содержание программы практики (разделы).
4. Назовите основные правила техники безопасности при прохождении практики.

5. Раскройте структуру отчета по практике.
6. Назовите основные нормативно-правовые акты, регламентирующие деятельность предприятия (организации).
7. Назовите основные методы сбора, обработки и анализа информации о деятельности предприятия (организации).
8. Охарактеризуйте цели, виды деятельности и организационно-правовую форму объекта практики.
9. Раскройте организационную структуру управления объекта практики.
10. Назовите основные учредительные документы и локальные акты по организации деятельности объекта практики.
11. Дайте характеристику организации производственного процесса объекта практики.
12. Дайте характеристику документооборота объекта практики. 12. Дайте характеристику подразделений объекта практики.
13. Дайте характеристику результатов деятельности объекта практики за отчетный год.
14. Раскройте содержание функциональных обязанностей по должности на практике.
15. Дайте характеристику информационной базы деятельности объекта практики.
16. Сформулируйте основные проблемы в деятельности объекта практики на современном этапе.
17. Дайте рекомендации по совершенствованию деятельности объекта практики.

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

8.4. Структура и пример билетов для зачёта с оценкой

Зачет с оценкой по практике включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов.

Пример билета к зачету с оценкой:

<table>
<tr><td rowspan="5">«Утверждаю»

заведующий кафедрой технологии переработки пластмасс
_____ И.Ю. Горбунова

«__» _____ 2022 г.</td><td>Министерство науки и высшего образования РФ</td></tr>
<tr><td>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</td></tr>
<tr><td>Кафедра технологии переработки пластмасс</td></tr>
<tr><td>15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»</td></tr>
<tr><td>Учебная практика: организационно-управленческая практика</td></tr>
<tr><td colspan="2">Билет № 1
1. Назовите основные правила техники безопасности при прохождении практики.
2. Дайте рекомендации по совершенствованию деятельности объекта практики.</td></tr>
</table>

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы: учебное пособие для вузов / М. Л. Кербер [и др.]; под редакцией М. Л. Кербера. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 316 с. – (Университеты России). –ISBN 978-5-534-04915-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/444129 (дата обращения: 23.03.2022).

2. Технология переработки полимеров. Инженерная оптимизация оборудования: учебное пособие для вузов / А. С. Клинков, М. А. Шерышев, М. В. Соколов, В. Г. Однолько. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 386 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04990-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/454349 (дата обращения: 23.03.2022).

Б. Дополнительная литература

1. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 1. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 212 с.

2. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 2. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 235 с.

3. Аржаков, М. С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь: учебное пособие / М. С. Аржаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 344 с. – ISBN 978-5-8114-4047-4. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/130153 (дата обращения: 23.03.2022)

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Научно-технические журналы:
- Пластические массы ISSN 0544-290
- Высокомолекулярные соединения. Серия С, ISSN 2308-114
- Высокомолекулярные соединения. Серия А, ISSN 2308-1120
- Высокомолекулярные соединения. Серия Б, ISSN 2308-1139

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

1. Архив Издательства American Association for the Advancement of Science.Пакет «Science Classic» 1880-1996
2. Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005
3. Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999
4. Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010
5. Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995
6. Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998
7. Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997

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

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

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

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) http://doaj.org/

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) https://www.doabooks.org/

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

3. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

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

4. Электронный ресурс arXiv https://arxiv.org/

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

5. Коллекция журналов MDPI AG http://www.mdpi.com/

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

6. Издательство с открытым доступом InTech http://www.intechopen.com/

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

7. База данных химических соединений ChemSpider http://www.chemspider.com/

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

8. Коллекция журналов PLOS ONE http://journals.plos.org/plosone/

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

9. US Patent and Trademark Office (USPTO) http://www.uspto.gov/

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

10. Espacenet - European Patent Office (EPO) http://worldwide.espacenet.com/

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

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

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.

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

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку 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 практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 31.03.2022 составляет 1719785 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 ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Состав оборудования включает установки для синтеза, переработки и изучения физико-механических свойств полимеров, приборы для изучения реологических свойств полимеров, установки для получения образцов из полимерных материалов: вакуумный шкаф, сушильный шкаф, вытяжные шкафы, дистиллятор, весы, лабораторная диспергирующая установка ЛДУ-3М, установка для сушки УИС, «Копёр» – для испытаний на ударную вязкость, машина для испытаний на растяжение, печь для измерения теплостойкости, пресс гидравлический, прибор для определения сыпучести, приборы для определения показателя текучести расплава – ИИРТ, аппарат для вырезки образцов, вакуумформовочная машина, литьевая машина, термопласт-автомат, вискозиметр «Реотест» для реологических исследований, «Полимер К-1» – прибор для оценки реологических и технологических свойств реактопластов, разрывные машины – для испытаний плёночных и высоконаполненных композиционных материалов, универсальная испытательная машина,

станок для подготовки образцов полимерных материалов к исследованиям. В свою очередь РХТУ им. Д.И. Менделеева имеет в своем составе центр коллективного пользования (ЦКП), который включает лаборатории атомноабсорбционной спектроскопии, молекулярной оптической спектроскопии, ядерной магнитной резонансной спектроскопии, рентгенофазового анализа, электронной микроскопии, изучения поверхности материалов.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Презентации к лекционным курсам; наборы образцов термопластов и реактопластов, композиционных материалов на их основе и демонстрационных изделий из них; материалы по технологии синтеза и переработки полимеров, по технологии получения и переработки композиционных полимерных материалов.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания. Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде по производству изделий из полимеров и композитов, сборники технологических схем получения полимеров, справочные материалы в печатном и электронном виде по свойствам и технологиям получения полимерных материалов и изделий.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2020 № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 С 26.09.2020 по 25.09.2021 Договор от 26.09.2021 №33.03-Р-3.1-3824/2021 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-

		Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3824/2021 Сумма договора – 498445-10 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3825/2021 Сумма договора – 283744-98 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	«Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Физика» - изд-ва «ЛАНЬ», а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.

2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно -справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ » «Нормы, правила, стандарты России».	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр» Контракт от 24.12.2021 216-277ЭА/2021 Сумма договора – 887 604-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ Договор от 23.04.2021 № 33.03-Р-2.0-23269/2021 Сумма договора – 398 840-00 С 23.04.2021 по 22.04.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора- ВИНИТИ РАН Договор от 20.04.2021 № 33.03-Р-3.1-3273/2021 Сумма договора - 100 000-00 С 20.04.2021 по 19.04.2022 Ссылка на сайт – http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД – более 28 млн. документов

6	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, Договор от 24.12.2021 № SU-364/2021/33.03-Р-3.1-4085/2021 Сумма договора – 1 309 275-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.
7	Справочно-правовая система Гарант»	Принадлежность – сторонняя Контракт от 27.12.2021 № 215-274ЭА/2021 Сумма контракта 680 580-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 394 929-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
9	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность – сторонняя ООО «Политехресурс» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 138 100-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт –	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».

		http://www.studentlibrary.ru Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	
10	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность – сторонняя ООО «ЗНАНИУМ», Договор от 06.04.2021 № 5137 эбс /33.03-Р-3.1-3274/2021 Сумма договора – 30 000-00 С 06.04.2021 по 05.04.2022 Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
11	Информационно-аналитическая система Science Index	Принадлежность – сторонняя ООО «Научная электронная библиотека» Договор от 26.02.2021 № SIO-364/2021/ 33.03-Л-3.1-3184/2021 Сумма договора – 108 000-00 С 17.03.2021 по 19.03.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ.	Систематизация, корректировка профилей ученых РХТУ и университета в целом. Анализ публикационной активности сотрудников университета.
12	Издательство Wiley	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 622 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
13	QUESTEL ORBIT	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 621 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://orbit.com	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-

		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
14	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 787 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://pubs.acs.org/page/remoteaccess	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
15	База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier	Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 633 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.reaxys.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf)	Reaxys включает в себя структурную базу данных химических соединений и их экспериментальных свойств, реферативную базу журнальных и патентных публикаций, базу химических реакций с функцией построения плана синтеза. Модуль биологически активных соединений, биологических мишеней, фармакологических свойств химических соединений Reaxys Medicinal Chemistry является крупнейшей в мире базой данных.
16	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 632 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOlJ&preferencesSaved= Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE – реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE – реферативная база данных по медицине.

		неограничен. Удаленный доступ (https://clarivate.ru/blog/2020_03_web_of_science_remote_access).	
17	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 785 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по различным отраслям знаний (2019 г.) http://link.springer.com/ Полнотекстовая коллекция журналов (архив 1893-1945) http://link.springer.com/ - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group https://www.nature.com/siteindex/index.html - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols http://www.springerprotocols.com/ - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) http://materials.springer.com/ - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH http://zbmath.org/ - Nano Database https://goo.gl/PdhJdo Полнотекстовая коллекция книг издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2019) http://link.springer.com
18	Издательство The Cambridge	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка	База данных Кембриджского центра структурных данных

	Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных)	(Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.05.2021 № 527 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам.	(Cambridge Crystallographic Data Centre) – CSD Enterprise содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях. CSD предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры.
19	Коллекции издательства Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 620 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	«Freedom Collection» – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов. «Freedom Collection eBook collection» – содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2015-2019 гг.
20	IOP	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 788 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.iop.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Для получения удаленного доступа необходимо зарегистрироватьсяна	

		сайте IOP из сети своей организации и, используя данную учетную запись, авторизоваться на сайте издательства.	
21	Scopus	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 619 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных издательства ELSEVIER
22	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 790 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://pubs.rsc.org Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://www.rsc.org/covid-19-response/publishing-remote-access	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.
23	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 28.06.2021 № 688 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://search.proquest.com/dissertations?accountid=30373 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/proquest_instructions.pdf)	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 5 млн. зарубежных диссертаций, более 2,5 млн. из которых представлены в полном тексте.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Пакет офисных программ (текстовый редактор, табличный процессор, редактор презентаций) Libre Office	Не предусмотрен (бесплатное программное обеспечение, свободно распространяемое в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0)	не ограничено в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0	бессрочная в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0
2	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 лицензий для профессорско-преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
4	Неисключительная	Контракт № 28-	1600 лицензий для	12 месяцев

	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)	35ЭА/2020 от 26.05.2020	активации на рабочих станциях и серверах	(ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
5	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для виртуальных и облачных сред	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для почтовых серверов	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Организационно-управленческая структура предприятия и его	Знает: - методологию технико-экономического анализа при выборе решений; - основы управления исполнительской дисциплиной, экономикой, качеством и	Оценка за отчет по практике Оценка при сдаче зачета с оценкой

подразделений. Реализуемыми на предприятии мероприятиями по повышению эффективности производственной деятельности.	безопасностью производственных процессов на предприятии. Умеет: - определять технико-экономические показатели альтернативных решений; - планировать проектно-конструкторские и производственные работы в координации со специалистами различных подразделений; - осуществлять системный анализ и планирование организационно-управленческих мероприятий. Владеет: - навыками ситуационного технико-экономического анализа; навыками анализа и выбора организационно-управленческих решений с учетом качества, стоимости, сроков и безопасности исполнения.	
Раздел 2. Сбор, изучение и систематизация материалов по темам организационно-управленческой деятельности на предприятии: методы и средства управления техническими проектами; организация управления опытно-конструкторскими разработками; организационные системы бережливого производства на предприятиях. Составление фактической функциональной модели (карты) производственного процесса		Оценка за отчет по практике Оценка при сдаче зачета с оценкой

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

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

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

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева

от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Положением о порядке организации практики (включающей, при необходимости, порядок проведения практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, порядок проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья) в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

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

Дополнения и изменения к рабочей программе практики
«Учебная практика: организационно-управленческая практика»
основной образовательной программы по направлению подготовки
15.04.02 Технологические машины и оборудование,
магистерская программа
«Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20___г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Производственная практика: преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа»

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
« ___»_____ 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена

д.х.н., профессором, заведующим кафедрой технологии переработки пластмасс
И.Ю. Горбуновой

д.т.н., профессором, заведующим кафедрой химической технологии
керамики и огнеупоров
Н.А. Макаровым

к.т.н., доцентом кафедры химической технологии
керамики и огнеупоров
М.А. Вартанян

Программа рассмотрена и одобрена на совместном заседании кафедр технологии переработки пластмасс (ТПП) и химической технологии керамики и огнеупоров (ХТКиО), протокол №___ от «_____» _____ 2022 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов», с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практик кафедрой технологии переработки пластмасс РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Программа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана Блока 2. Практика и рассчитана на проведение практики в 4 семестре (2 курс) обучения. Программа предполагает, что обучающиеся освоили все дисциплины, предусмотренные учебным планом, и имеют теоретическую и практическую подготовку в области материаловедения неметаллических композитов, в том числе в области физико-химии и технологии полимеров и полимерных композиционных материалов и/или керамики и огнеупоров.

Цель практики – формирование необходимых компетенций для осуществления организационно-управленческой деятельности по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, направленной на создание современного технологического оборудования переработки неметаллических материалов и разработку технологий его производства с применением современных методов исследования и средств математического, физического и компьютерного моделирования. Практика направлена на выполнение выпускной квалификационной работы.

Задачами практики является формирование у обучающихся целостного представления об организации и управлении отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок; изучение экономики и организации производства, охраны труда, охраны окружающей среды, мер техники безопасности в масштабах отделения, участка предприятия; подготовка исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы; развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств исследователя.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики способствует формированию следующих компетенций и индикаторов их достижения*:*

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает и осознанно реализует пути и инструменты управления проблемной ситуацией УК-1.2. Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее

		составляющие и связи между ними УК-1.3. Владеет приемами разработки и содержательно аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость УК-2.2. Умеет осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов УК-2.3. Владеет приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию УК-3.2. Умеет выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели УК-3.3. Владеет приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и	УК-4.1. Знает приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности УК-4.2. Умеет использовать

	профессионального взаимодействия	современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия УК-4.3. Владеет навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает особенности деловой и общей культуры различных социальных групп УК-5.2. Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий УК-5.3. Владеет навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности УК-6.2. Умеет формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения УК-6.3. Владеет навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Основание	Код и наименование задач профессиональной деятельности
тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
ПК-1. Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-1.1. Знает требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок ПК-1.2. Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы ПК-1.3. Владеет приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция B/03.6 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция C/01.6 Осуществление научного	Зд-1 Организация и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов

ПК-2. Способен самостоятельно формировать коллектив исполнителей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов и осуществлять руководство его деятельностью	ПК-2.1. Знает принципы организации труда при выполнении НИОКР ПК-2.2. Умеет выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР ПК-2.3. Владеет приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей	руководства проведением исследований по отдельным задачам	
ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.1. Знает современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР ПК-3.2. Умеет оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации ПК-3.3. Владеет приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности	ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, уровень квалификации 6, трудовая функция С/02.6 Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Зд-2 Внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- знать и осознанно реализовывать пути и инструменты управления проблемной;
- процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость;
- принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию;
- приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности;
- особенности деловой и общей культуры различных социальных групп;
- приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности;
- принципы оценки результатов научных исследований и проектных изысканий;
- принципы и порядок оценки соответствия технической документации техническим требованиям к продукции и условиям реализации технологического процесса при нормальных условиях эксплуатации и нарушениях условий нормальной эксплуатации;
- современные версии систем управления качеством и пути их адаптации к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;
- принципы и порядок разработки проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, комплектность и содержание методической и нормативной документации;
- принципы математического моделирования и приемы анализа сложных технических объектов;
- особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований;
- основные технологические процессы, целевое назначение, объемы и способы использования различных видов ресурсов в машиностроении;
- основные виды и характеристики производственных затрат;
- комплектность, принципы и порядок разработки конструкторской документации на технологическое оборудование в рамках осуществляемой деятельности;
- действующие национальные и международные стандарты в области производственной и экологической безопасности;
- принципы и порядок стандартизации методов испытаний в материаловедении;
- основные методы исследования при разработке технологических машин и оборудования;
- методы и алгоритмы математического моделирования и автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования;
- принципы и порядок разработки учебно-методической документации для осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения;
- требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок;
- принципы организации труда при выполнении НИОКР;
- современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР).

Уметь:

- анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
- осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов;
- выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели;
- использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия;
- выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий);
- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения;
- формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач в рамках осуществляемой деятельности;
- составлять техническое задание на экспертизу, готовить пояснительную записку (сведения) об объекте экспертизы;
- определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов;
- формулировать техническое задание для разработчиков проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;
- создавать валидные математические модели на основе интерпретации результатов натурного и теоретического эксперимента;
- интегрировать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- составлять балансовые схемы производства в рамках осуществляемой деятельности;
- осуществлять учет затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;
- выполнять технологические расчеты и составлять принципиальные кинематические, электрические и иные схемы узлов и агрегатов разрабатываемого оборудования;
- разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах с учетом требований действующих национальных и международных стандартов;
- использовать и совершенствовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов с учетом актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности;
- совершенствовать методы исследования при разработке технологических машин и оборудования на основе анализа актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности;
- использовать современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования;
- организовывать и проводить учебные занятия по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения;
- разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы;
- выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР;

- оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации.

Владеть:

- приемами разработки и содержательно аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации;
- приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта;
- приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели;
- навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности;
- навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности;
- навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков;
- приемами выбора и разработки критериев оценки результатов исследования в рамках осуществляемой деятельности;
- навыками разработки экспертного заключения в соответствии с актуальными нормативными документами;
- приемами организации работы коллективов исполнителей с учетом особенностей межличностных, групповых и организационных коммуникаций, принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений;
- навыками разработки документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;
- прикладными численными методами при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;
- навыками использования глобальных информационных ресурсов при организации и проведении научно-исследовательской деятельности;
- приемами разработки методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на основе актуальных технологических подходов и нормативных документов;
- приемами оптимизации производственных затрат и издержек производства;
- приемами разработки конструкторских, в том числе эксплуатационных документов на технологическое оборудование, создаваемое в ходе осуществления деятельности;
- приемами внедрения в производстве продукции машиностроения систем менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, систем экологического и энергетического менеджмента на основе действующих национальных и международных стандартов;
- приемами разработки методов тестирования и контроля технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;
- приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы;
- приемами моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования с использованием вычислительной техники;
- педагогическими приемами в области преподавания инженерных дисциплин и курсов, в том числе в сфере дополнительного профессионального образования;

– приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР;
– приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей;
– приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика проводится в 4 семестре. Итоговый контроль прохождения практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	**Объем практики**		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость практики	**12,0**	**432**	**324**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**5,67**	**204**	**153**
в том числе в форме практической подготовки:	***12***	***432***	***324***
Вид контактной работы: практические занятия (ПЗ)	5,67	204	153
в том числе в форме практической подготовки:	*5,67*	*204*	*153*
Самостоятельная работа	**6,33**	**228**	**171**
в том числе в форме практической подготовки:	*6,33*	*228*	*171*
Контактная самостоятельная работа	*6,33*	*0,4*	*0,3*
Самостоятельное изучение разделов практики		*227,6*	*170,7*
Вид итогового контроля:	**зачёт с оценкой**		

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики

Раздел	Раздел практики	Объем раздела, акад. ч.
Раздел 1	Введение – цели и задачи преддипломной практики. Знакомство с организацией научно-исследовательской и производственной деятельности организации	392
Раздел 2	Выполнение индивидуального задания. Подготовка исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы. Оформление отчета.	40
	Всего часов	**432**

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Введение – цели и задачи преддипломной практики. Организационно-методические мероприятия. Технологические инструктажи Знакомство с организацией научно-исследовательской и производственной деятельности. Принципы, технологии, формы и методы организации и управления отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок на примере организации научной работы

кафедры (проблемной лаборатории, научной группы). Экономика и организация производства, охрана труда, охрана окружающей среды, меры техники безопасности.

Раздел 2. Выполнение индивидуального задания. Подготовка исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы. Оформление отчета. Личное участие обучающегося в выполнении научно-исследовательских работ кафедры.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
	Знать:		
1	знать и осознанно реализовывать пути и инструменты управления проблемной ситуацией;	+	+
2	процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость;	+	+
3	принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию;	+	+
4	приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности;	+	+
5	особенности деловой и общей культуры различных социальных групп;	+	+
6	приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности;	+	+
7	принципы оценки результатов научных исследований и проектных изысканий;	+	+
8	принципы и порядок оценки соответствия технической документации техническим требованиям к продукции и условиям реализации технологического процесса при нормальных условиях эксплуатации и нарушениях условий нормальной эксплуатации;	+	+
9	современные версии систем управления качеством и пути их адаптации к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;	+	+
10	принципы и порядок разработки проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, комплектность и содержание методической и нормативной документации;	+	+
11	принципы математического моделирования и приемы анализа сложных технических объектов;	+	+
12	особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований;	+	+
13	основные технологические процессы, целевое назначение, объемы и способы использования различных видов ресурсов в машиностроении;	+	+
14	основные виды и характеристики производственных затрат;	+	+
15	комплектность, принципы и порядок разработки конструкторской документации на технологическое оборудование в рамках осуществляемой деятельности;	+	
16	действующие национальные и международные стандарты в области производственной и экологической безопасности;	+	+
17	принципы и порядок стандартизации методов испытаний в материаловедении;	+	+
18	основные методы исследования при разработке технологических машин и оборудования;	+	+

19	методы и алгоритмы математического моделирования и автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования;	+	+
20	принципы и порядок разработки учебно-методической документации для осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения;	+	+
21	требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок;	+	+
22	принципы организации труда при выполнении НИОКР;	+	+
23	современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР.	+	+
	Уметь:		
24	анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;	+	+
25	осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов;	+	+
26	выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели;	+	+
27	использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия;	+	+
28	выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий;	+	+
29	формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения ;	+	+
30	формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач в рамках осуществляемой деятельности;	+	+
31	составлять техническое задание на экспертизу, готовить пояснительную записку (сведения) об объекте экспертизы;	+	+
32	определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов;	+	+
33	формулировать техническое задание для разработчиков проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;	+	+
34	создавать валидные математические модели на основе интерпретации результатов натурного и теоретического эксперимента;	+	+
35	интегрировать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;	+	+
36	составлять балансовые схемы производства в рамках осуществляемой деятельности;	+	+
37	осуществлять учет затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;	+	+

38	выполнять технологические расчеты и составлять принципиальные кинематические, электрические и иные схемы узлов и агрегатов разрабатываемого оборудования;	+	+
39	разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах с учетом требований действующих национальных и международных стандартов;	+	+
40	использовать и совершенствовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов с учетом актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности;	+	+
41	совершенствовать методы исследования при разработке технологических машин и оборудования на основе анализа актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности;	+	+
42	использовать современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования;	+	+
43	организовывать и проводить учебные занятия по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения;	+	+
44	разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы;	+	+
45	выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР;	+	+
46	оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации.	+	+
	Владеть:		
47	приемами разработки и содержательно аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации;	+	+
48	приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта;	+	+
49	приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели;	+	+
50	навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности;	+	+
51	навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности;	+	+
52	навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков;	+	+
53	приемами выбора и разработки критериев оценки результатов исследования в рамках осуществляемой деятельности;	+	+
54	навыками разработки экспертного заключения в соответствии с актуальными нормативными документами;	+	+
55	приемами организации работы коллективов исполнителей с учетом особенностей межличностных, групповых и организационных коммуникаций, принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений;	+	+

56	навыками разработки документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;	+	+
57	прикладными численными методами при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;	+	+
58	навыками использования глобальных информационных ресурсов при организации и проведении научно-исследовательской деятельности;	+	+
58	приемами разработки методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на основе актуальных технологических подходов и нормативных документов;	+	+
60	приемами оптимизации производственных затрат и издержек производства;	+	+
61	приемами разработки конструкторских, в том числе эксплуатационных документов на технологическое оборудование, создаваемое в ходе осуществления деятельности;	+	+
62	приемами внедрения в производстве продукции машиностроения систем менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, систем экологического и энергетического менеджмента на основе действующих национальных и международных стандартов;	+	+
63	приемами разработки методов тестирования и контроля технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;	+	+
64	приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы;	+	+
65	приемами моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования с использованием вычислительной техники;	+	+
66	педагогическими приемами в области преподавания инженерных дисциплин и курсов, в том числе в сфере дополнительного профессионального образования;	+	+
67	приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР;	+	+
68	приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей;	+	+
69	приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.	+	+
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие универсальные (УК) и профессиональные (ПК) компетенции и индикаторы их достижения:			
	Код и наименование УК	**Код и наименование индикатора достижения УК**	
70	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного	УК-1.1. Знает и осознанно реализует пути и инструменты управления проблемной ситуацией	+	+
71		УК-1.2. Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	+	+

72	подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3. Владеет приемами разработки и содержательно аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации	+	+
73	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость	+	+
74		УК-2.2. Умеет осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов	+	+
75		УК-2.3. Владеет приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта	+	+
76	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию	+	+
77		УК-3.2. Умеет выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели	+	+
78		УК-3.3. Владеет приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели	+	+
79	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности	+	+
80		УК-4.2. Умеет использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия	+	+
81		УК-4.3. Владеет навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности	+	+
82	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает особенности деловой и общей культуры различных социальных групп	+	+
83		УК-5.2. Умеет выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий	+	+
84		УК-5.3. Владеет навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности	+	+
85	УК-6. Способен определять и реализовывать	УК-6.1. Знает приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности	+	+

86	приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.2. Умеет формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения	+	+
87		УК-6.3. Владеет навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков	+	+
	Код и наименование ПК	**Код и наименование индикатора достижения ПК**		
88	ПК-1. Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-1.1. Знает требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок	+	+
89		ПК-1.2. Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы	+	+
90		ПК-1.3. Владеет приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР	+	+
91	ПК-2. Способен самостоятельно формировать коллектив исполнителей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов и осуществлять руководство его деятельностью	ПК-2.1. Знает принципы организации труда при выполнении НИОКР	+	+
92		ПК-2.2. Умеет выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР	+	+
93		ПК-2.3. Владеет приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей	+	+

94	ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	ПК-3.1. Знает современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР	+	+
95		ПК-3.2. Умеет оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации	+	+
96		ПК-3.3. Владеет приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

№ п/п	№ раздела практики	Темы практических занятий	Часы
1	1	Практическое занятие 1. Перспективы развития функциональных неметаллических материалов	8
2	1	Практическое занятие 2. Основные методы получения и применение неметаллических материалов	8
3	1	Практическое занятие 3. Новые технологии и научно-технические разработки в области создания композиционных материалов	8
4	1	Практическое занятие 4. Использование неметаллических материалов в различных областях	8
5	1	Практическое занятие 5. Суперконструкционные материалы	8
6	1	Практическое занятие 6. Основные технологические стадии и способы производства изделий из композитов	8
7	1	Практическое занятие 7. Производственный процесс предприятия по переработке композитов	8
8	1	Практическое занятие 8. Организация работы в исследовательской лаборатории	8
9	1	Практическое занятие 9. Методология выбора материалов и технологий в машиностроении	8
10	1	Практическое занятие 10. Технология получения изделий в машиностроении	8
11	1	Практическое занятие 11. Инструментальные материалы	8
12	1	Практическое занятие 12. Высокопрочные материалы	8
13	2	Практическое занятие 13. Технологические основы	8

		производства порошковых материалов	
14	2	Практическое занятие 14. Технологические основы производства композиционных материалов	8
15	2	Практическое занятие 15.Теория прочности	8
16	2	Практическое занятие 16.Теория пластичности	8
17	2	Практическое занятие 17. Расчет количества применяемых материалов	8
18	22	Практическое занятие 18. Разработка технологических указаний на изготовление неметаллических конструкций	8
19	2	Практическое занятие 19. Основное оборудование при производстве композиционных материалов	8
20	2	Практическое занятие 20. Вспомогательное оборудование при производстве композиционных материалов	8
21	2	Практическое занятие 21. Виды оснастки при производстве композиционных материалов	8
22	2	Практическое занятие 22. Расчёт жизненного цикла изделий из композиционных материалов	8
23	2	Практическое занятие 23. Расчёт экономической эффективности производства изделий из неметаллических материалов	8
24	2	Практическое занятие 24. Ресурсосбережение при производстве неметаллических материалов	8
25	2	Практическое занятие 25. Экологические проблемы при производстве неметаллических материалов	8
26	2	Практическое занятие 26. Риски при внедрении инновационных технологий	4

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов» проведение лабораторных занятий по Производственной практике: преддипломной практике, в том числе научно-исследовательской работе не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой государственной итоговой аттестации обучающегося.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении практики составляет освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработка планов и программ проведения научных исследований и выполнение исследований по теме выпускной квалификационной работы с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится.

При прохождении практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- посещение предприятий по производству полимерных композиционных материалов и изделий из них, выставок;
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

Практическое освоение приемов организации научно-исследовательской деятельности в вузе предусматривает личное участие обучающегося в проведении научных исследований и разработок кафедры, включая:

- участие в выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- участие в подготовке и анализе отчетных материалов по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и технологическим работам кафедры (проблемной лаборатории, научной группы).

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Итоговая оценка по практике (зачет с оценкой, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении практики (максимальная оценка за отчет о прохождении практики – 60 баллов) и итогового опроса студента (максимальная оценка за итоговый опрос – 40 баллов).

8.1. Требования к отчету о прохождении практики

Отчет о прохождении практики студентом во время прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком рабочего учебного плана подготовки магистров по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов».

Отчет о прохождении практики должен содержать следующие основные разделы:

- титульный лист с наименованием вида практики и названия научно-исследовательской организации или производственного предприятия – места прохождения практики;
- содержание (наименование всех текстовых разделов отчета);
- результаты выполнения обучающимся программы выпускной квалификационной работы в процессе прохождения практики:

при выполнении выпускной квалификационной работы в виде НИР:

- цели и задачи научной работы;
- анализ информации, полученной из различных информационных источников, по теме итоговой квалификационной работы;
- сведения о материалах, использованных при выполнении экспериментальной работы во время прохождения практики;
- описание методов исследования и научно-исследовательского оборудования, использованных при выполнении экспериментальной работы во время прохождения практики;
- полученные экспериментальные результаты и их обсуждение;
- основные выводы по результатам экспериментальной работы, выполненной во время прохождения практики;

при выполнении выпускной квалификационной работы в виде РГР:

- обоснование точки строительства, мощности, ассортимента выпускаемой продукции и основной концепции предприятия или линии по производству конкретного изделия;
- обоснование технологической схемы и описание работы технологической линии или предприятия по производству методом литья, экструзии, вакуум-, темоформования;
- основные технологические расчеты технологической линии или предприятия по производству методом литья, экструзии, вакуум-, темоформования;
- входной, производственный контроль и методы контроля качества готовой продукции;
- графический материал (чертежи), предусмотренные планом выпускной квалификационной работы

Отчет о прохождении практики выполняется с помощью персонального компьютера на листах формата А4, поля – стандартные, шрифт – Times New Roman, 12, через 1,5 интервала. Таблицы и рисунки выполняются в соответствии с ГОСТ 7.32-2001. Текстовый материал необходимо иллюстрировать рисунками и фотографиями, выполненными во время прохождения практики или полученными из сети Интернет.

Страницы отчета нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;

Ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5]. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

8.2. Примерная тематика отчетов по практике

Тематика отчетов по практике должна соответствовать тематике выпускной квалификационной работе (ВКР).

Примерная тематика отчетов по практике представлена ниже.

Для выполнения ВКР в форме НИР:

1. Кинетика отверждения эпоксидных связующих.
2. Разработка связующих композиций и оптимизация составов формовочных на основе эпоксидных смол.
3. Физико-химические свойства и структурные особенности композитных материалов на основе эпоксидных смол, модифицированных углеродными тороидальными наночастицами.
4. Реокинетика начальных стадий отверждения модифицированных эпоксиаминных композиций.
5. Термопластичные полиимиды для композиционных материалов.
6. Синтез полиимидов и сополиимидов, содержащих алифатические фрагменты.
7. Получение и исследование свойств композиционных материалов на основе полиимида.
8. Изменение структуры и свойств полиамидов в процессе старения.
9. Термические превращения и стабилизация алифатико-ароматических полиамидов и смесей на их основе
10. Фотоокисление алифатических полиамидов: кинетический анализ, механизм, принципы стабилизации.
11. Модифицированные ПВХ-материалы функционального назначения
12. Разработка ПВХ-композиций с регулируемыми свойствами для производства профильно-погонажных изделий.
13. Разработка материалов на основе ПВХ с повышенной износостойкостью.

14. Микроструктура и свойства композитов на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена.
15. Разработка триботехнических нанокомпозитов на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена.
16. Функциональные материалы на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена.
17. Влияние структуры этиленпропиленовых сополимеров на свойства их смесей с полипропиленом.
18. Разработка и исследование свойств композиционных. полипропиленовых материалов с углеродными нанонаполнителями
19. Электрофизические свойства полипропилена с дисперсными наполнителями.
20. Влияние природы антипиренов и способов их введения на снижение горючести полимербитумных связующих для кровельных и гидроизоляционных материалов.
21. Исследование процессов структурирования и разработка композиционных материалов на основе ненасыщенных полиэфирных смол.
22. Разработка методов регулирования комплекса свойств материалов на основе хлорсульфированного полиэтилена.
23. Повышение стойкости полипропилена к термоокислительной деструкции.
24. Разработка полимерных композиционных материалов на основе эпоксидного связующего и функционализированных углеродных нанотрубок

Для ВКР в форме РГР:

1. Разработка литьевых форм для производства многослойных изделий.
2. Разработка и исследование новой конструкции формующего инструмента.
3. Разработка и исследование литьевых форм для производства изделий из наполненных полимеров.
4. Производство дозирующих стеклопластиков конструкционного назначения.
5. Конструкционные особенности экструзионного оборудования для грануляции модифицированных вторичных полимеров.
6. Разработка формующего инструмента для получения полимерных изделий методом реакционного формования.
7. Совершенствование технологии производства тары и упаковки за счет улучшения технологических и эксплуатационных свойств пленочных материалов.
8. Разработка и исследование литьевых форм для переработки вторичных полимеров.
9. Разработка и исследование прессформ для переработки вторичных материалов.
10. Разработка экструзионной головки для переработки вторичных материалов.
11. Разработка и исследование формующего инструмента для переработки сверхвысокомолекулярного полиэтилена.
12. Разработка формующего инструмента для производства профильно-погонажных изделий из ПВХ-композиций с регулируемыми свойствами.
13. Разработка и исследование формующего инструмента для материалов на основе ПВХ с повышенной износостойкостью.
14. Разработка и исследование формующего инструмента для композиционных полипропиленовых материалов с углеродными нанонаполнителями.
15. Исследование процессов структурирования композиционных материалов на основе ненасыщенных полиэфирных смол и разработка формующего инструмента для их переработки.

8.3. Примеры вопросов для итогового контроля освоения практики (зачёт с оценкой)

1. Особенности механохимической деструкции. Основные стадии процесса.
2. Что такое предел деструкции, от чего он зависит.
3. Влияние различных факторов на механохимическую деструкцию.
4. Основные стадии процесса фотодеструкции.
5. Факторы, влияющие на механизм и скорость фотодеструкции.
6. Механизм действия светостабилизаторов. Назовите стабилизаторы, действующие по различным механизмам.
7. Назовите виды деструкции в процессах формирования изделий и в процессе их эксплуатации.
8. Что такое радиационно-химический выход? Как влияет соотношение G_g/G_c на изменение ММ при радиации.
9. Механизм деструкции под действием ионизирующего излучения
10. Дать определение теоретической, кратковременной и длительной прочности полимеров.
11. Особенности разрушения полимеров в стеклообразном состоянии.
12. Влияние ориентации на долговечность полимеров.
13. Кинетическая теория прочности. Уравнение долговечности. Объяснить физический смысл входящих в него величин.
14. Как найти U_p^0, γ и A в уравнении долговечности.
15. Атермический механизм разрушения полимеров.
16. Роль поверхностных дефектов в прочности полимеров.
17. Влияние наполнителей на прочность полимеров.
18. Трещиностойкость полимеров.
19. Технологическое и аппаратурное оформление процессов производства двухслойных гофрированных труб из полимеров
20. Технологическое и аппаратурное оформление процессов производства армированных и металлопластиковых труб из полимеров
21. Технологическое и аппаратурное оформление процессов производства биаксиально ориентированных труб из ПВХ
22. Технологическое и аппаратурное оформление процессов производства труб из сшитого полиэтилена
23. Технология и оборудование производства из полимеров каст-плёнок
24. Технология и оборудование производства из полимеров стретч-плёнок
25. Технология и оборудование производства из полимеров БОП
26. Технологическое и аппаратурное оформление процессов многокомпонентного литья полимеров под давлением
27. Технологическое и аппаратурное оформление процессов литья под давлением газонаполненных полимеров
28. Технологическое и аппаратурное оформление метода микролитья полимеров под давлением
29. Технологическое и аппаратурное оформление метода тонкостенных изделий из полимеров под давлением
30. Аддитивные технологии и оборудование формования изделий из полимеров
31. Производство нетканых материалов из полимеров по технологии спанбонд.
32. Конструкция и устройство промышленных роботов.
33. Типовые конструкции промышленных роботов, используемых в промышленности переработки пластмасс.

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

8.4. Структура и пример билетов для *зачёта с оценкой*

Зачет с оценкой по практике включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов.

Пример билета к зачету с оценкой

«Утверждаю» заведующий кафедрой технологии переработки пластических масс _____ И.Ю. Горбунова «__» _____ 2021 г.	**Министерство науки и высшего образования РФ**
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра технологии переработки пластических масс
	15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов
	Производственная практика: преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
Билет № 1 1. Особенности механохимической деструкции. Основные стадии процесса (на примере используемого в работе связующего). 2. Технологическое и аппаратурное оформление процессов многокомпонентного литья полимеров под давлением	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

Для выполнения ВКР в форме НИР:

А. Основная литература

1. Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы: учебное пособие для вузов / М. Л. Кербер [и др.]; под редакцией М. Л. Кербера. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 316 с. – (Университеты России). –ISBN 978-5-534-04915-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/444129 (дата обращения: 24.03.2022).

2. Технология переработки полимеров. Инженерная оптимизация оборудования: учебное пособие для вузов / А. С. Клинков, М. А. Шерышев, М. В. Соколов, В. Г. Однолько. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 386 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04990-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/454349 (дата обращения: 24.03.2022).

Б. Дополнительная литература

1. Аржаков, М. С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь: учебное пособие / М. С. Аржаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 344 с. – ISBN 978-5-8114-4047-4. –Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/130153 (дата обращения: 24.03.2022)

Для выполнения ВКР в форме РГР:

А. Основная литература

1. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 1. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 212 с.

2. Тихонов Н.Н. Технология и оборудование современных процессов переработки полимеров, часть 2. 2017. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 235 с.

Б. Дополнительная литература

1. Шерышев М.А. Технология переработки полимеров: формующий инструмент: учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 157 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04412-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453921 (дата обращения: 24.03.20221).

2. Шерышев, М. А. Технология переработки полимеров: конструирование изделий из пластмасс: учебное пособие для вузов . – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 119 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10118-8. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453922 (дата обращения: 24.03.2022).

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Научно-технические журналы:
- Пластические массы ISSN 0544-290
- Высокомолекулярные соединения. Серия С, ISSN 2308-114
- Высокомолекулярные соединения. Серия А, ISSN 2308-1120
- Высокомолекулярные соединения. Серия Б, ISSN 2308-1139

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

1. Архив Издательства American Association for the Advancement of Science.Пакет «Science Classic» 1880-1996
2. Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005
3. Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999
4. Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010
5. Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995
6. Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998
7. Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997
8. Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011
9. Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007
10. Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) http://doaj.org/

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) https://www.doabooks.org/

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

3. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

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

4. Электронный ресурс arXiv https://arxiv.org/

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

5. Коллекция журналов MDPI AG http://www.mdpi.com/

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

6. Издательство с открытым доступом InTech http://www.intechopen.com/

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

7. База данных химических соединений ChemSpider http://www.chemspider.com/

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

8. Коллекция журналов PLOS ONE http://journals.plos.org/plosone/

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

9. US Patent and Trademark Office (USPTO) http://www.uspto.gov/

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

10. Espacenet - European Patent Office (EPO) http://worldwide.espacenet.com/

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

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

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

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

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку 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 практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 31.03.2022 составляет 1719785 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 ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Состав оборудования включает установки для синтеза, переработки и изучения физико-механических свойств полимеров, приборы для изучения реологических свойств полимеров, установки для получения образцов из полимерных материалов: вакуумный шкаф, сушильный шкаф, вытяжные шкафы, дистиллятор, весы, лабораторная диспергирующая установка ЛДУ-3М, установка для сушки УИС, «Копёр» – для испытаний на ударную вязкость, машина для испытаний на растяжение, печь для измерения теплостойкости, пресс гидравлический, прибор для определения сыпучести, приборы для определения показателя текучести расплава – ИИРТ, аппарат для вырезки образцов, вакуумформовочная машина, литьевая машина, термопласт-автомат, вискозиметр «Реотест» для реологических исследований, «Полимер К-1» – прибор для оценки реологических и технологических свойств реактопластов, разрывные машины – для испытаний плёночных и высоконаполненных композиционных материалов, универсальная испытательная машина, станок для подготовки образцов полимерных материалов к исследованиям. В свою очередь РХТУ им. Д.И. Менделеева имеет в своем составе центр коллективного пользования (ЦКП), который включает лаборатории атомноабсорбционной спектроскопии, молекулярной оптической спектроскопии, ядерной магнитной резонансной спектроскопии, рентгенофазового анализа, электронной микроскопии, изучения поверхности материалов.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Презентации к лекционным курсам; наборы образцов термопластов и реактопластов, композиционных материалов на их основе и демонстрационных изделий из них; материалы

по технологии синтеза и переработки полимеров, по технологии получения и переработки композиционных полимерных материалов.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания. Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде по производству изделий из полимеров и композитов, сборники технологических схем получения полимеров, справочные материалы в печатном и электронном виде по свойствам и технологиям получения полимерных материалов и изделий.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2020 № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28 С 26.09.2020 по 25.09.2021 Договор от 26.09.2021 №33.03-Р-3.1-3824/2021 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в

			соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3824/2021 Сумма договора – 498445-10 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3825/2021 Сумма договора – 283744-98 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	«Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Физика» - изд-ва «ЛАНЬ», а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Информационно -справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ » «Нормы,	Принадлежность сторонняя. Реквизиты контракта – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ-Центр» Контракт от 24.12.2021 216-277ЭА/2021	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

	правила, стандарты России».	Сумма договора – 887 604-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – 10 лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	
4	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ФГБУ РГБ Договор от 23.04.2021 № 33.03-Р-2.0-23269/2021 Сумма договора – 398 840-00 С 23.04.2021 по 22.04.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru Количество ключей – 10 лицензий + распечатка в ИБЦ.	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: «Экономические науки», «Юридические науки», «Педагогические науки» и «Психологические науки»; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5	БД ВИНИТИ РАН	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора- ВИНИТИ РАН Договор от 20.04.2021 № 33.03-Р-3.1-3273/2021 Сумма договора - 100 000-00 С 20.04.2021 по 19.04.2022 Ссылка на сайт – http://www.viniti.ru/ Количество ключей – локальный доступ для пользователей РХТУ в ИБЦ РХТУ.	Крупнейшая в России баз данных по естественным, точным и техническим наукам. Включает материалы РЖ (Реферативного журнала) ВИНИТИ с 1981 г. Общий объем БД – более 28 млн. документов
6	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека, Договор от 24.12.2021 № SU-364/2021/33.03-Р-3.1-4085/2021 Сумма договора – 1 309 275-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-

		Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.	технических журналов.
7	Справочно-правовая система Гарант»	Принадлежность – сторонняя Контракт от 27.12.2021 № 215-274ЭА/2021 Сумма контракта 680 580-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
8	Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 394 929-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
9	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность – сторонняя ООО «Политехресурс» Договор от 16.03.2021 № 33.03-Р-2.0-3196/2021 Сумма договора – 138 100-00 С 16.03.2021 по 15.03.2022 Ссылка на сайт – http://www.studentlibrary.ru Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».

10	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность – сторонняя ООО «ЗНАНИУМ», Договор от 06.04.2021 № 5137 эбс /33.03-Р-3.1-3274/2021 Сумма договора – 30 000-00 С 06.04.2021 по 05.04.2022 Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
11	Информационно-аналитическая система Science Index	Принадлежность – сторонняя ООО «Научная электронная библиотека» Договор от 26.02.2021 № SIO-364/2021/ 33.03-Л-3.1-3184/2021 Сумма договора – 108 000-00 С 17.03.2021 по 19.03.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ.	Систематизация, корректировка профилей ученых РХТУ и университета в целом. Анализ публикационной активности сотрудников университета.
12	Издательство Wiley	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 622 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://onlinelibrary.wiley.com/ Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Возможен удаленный доступ после индивидуальной регистрации.	Коллекция журналов по всем областям знаний, в том числе известные журналы по химии, материаловедению, взрывчатым веществам и др.
13	QUESTEL ORBIT	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 621 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://orbit.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
14	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American

		26.07.21 № 787 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.acs.org/content/acs/en.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://pubs.acs.org/page/remoteaccess	Chemical Society
15	База данных Reaxys и Reaxys Medicinal Chemistry Компании Elsevier	Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 633 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.reaxys.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf)	Reaxys включает в себя структурную базу данных химических соединений и их экспериментальных свойств, реферативную базу журнальных и патентных публикаций, базу химических реакций с функцией построения плана синтеза. Модуль биологически активных соединений, биологических мишеней, фармакологических свойств химических соединений Reaxys Medicinal Chemistry является крупнейшей в мире базой данных.
16	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2021 № 632 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOlJ&preferencesSaved= Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://clarivate.ru/blog/2020_03_web_of_science_remote_access).	Открыт доступ к ресурсам: WEB of SCIENCE – реферативная и наукометрическая база данных. MEDLINE – реферативная база данных по медицине.
17	Электронные ресурсы издательства	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов Springer по

	SpringerNature	Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 785 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт http://link.springer.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	различным отраслям знаний (2019 г.) http://link.springer.com/ Полнотекстовая коллекция журналов (архив 1893-1945) http://link.springer.com/ - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group https://www.nature.com/siteindex/index.html - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols http://www.springerprotocols.com/ - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) http://materials.springer.com/ - Полный доступ к статическим и динамическим справочным изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH http://zbmath.org/ - Nano Database https://goo.gl/PdhJdo Полнотекстовая коллекция книг издательства SpringerNature по различным отраслям знаний (2019) http://link.springer.com
18	Издательство The Cambridge Crystallographic Data Centre (Кембриджский центр структурных данных)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.05.2021 № 527 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.ccdc.cam.ac.uk/structures/ Количество ключей – доступ для	База данных Кембриджского центра структурных данных (Cambridge Crystallographic Data Centre) – CSD Enterprise содержит данные о кристаллических, органических и элементоорганических соединениях.

		пользователей РХТУ по IP-адресам.	CSD предоставляет широкий спектр вариантов поиска кристаллических структур: по названию, химической формуле, элементному составу, литературному источнику, деталям эксперимента, фрагменту структуры.
19	Коллекции издательства Elsevier на платформе ScienceDirect	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 620 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.sciencedirect.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	«Freedom Collection» – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier по различным отраслям знаний, включающая не менее 2000 наименований электронных журналов. «Freedom Collection eBook collection» – содержит более 5 000 книг по 24 различным предметным областям естественных, технических и медицинских наук. Доступ к архивам 2015-2019 гг.
20	IOP	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 788 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – https://www.iop.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Для получения удаленного доступа необходимо зарегистрироватьсяна сайте IOP из сети своей организации и, используя данную учетную запись, авторизоваться на сайте издательства.	
21	Scopus	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ)	Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база

		Информационное письмо РФФИ от 10.06.2021 № 619 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://www.scopus.com. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/elsevier_instructions.pdf).	данных издательства ELSEVIER
22	Royal Society of Chemistry (Королевское химическое общество)	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 26.07.21 № 790 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://pubs.rsc.org Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: https://www.rsc.org/covid-19-response/publishing-remote-access	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии.
23	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 28.06.2021 № 688 С 01.01.2021 по 31.12.2021 Ссылка на сайт – http://search.proquest.com/dissertations?accountid=30373 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ (https://podpiska.rfbr.ru/storage/instructions/proquest_instructions.pdf)	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 5 млн. зарубежных диссертаций, более 2,5 млн. из которых представлены в полном тексте.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Пакет офисных программ (текстовый редактор, табличный	Не предусмотрен (бесплатное программное	не ограничено в соответствии с условиями	бессрочная в соответствии с условиями

	процессор, редактор презентаций) Libre Office	обеспечение, свободно распространяемое в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0)	лицензии Mozilla Public License, version 2.0	лицензии Mozilla Public License, version 2.0
2	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 лицензий для профессорско-преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
3	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	26280 лицензий для студентов ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
4	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	1600 лицензий для активации на рабочих станциях и серверах	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию

	По для защиты информации (антивирусное ПО) для физического оборудования (конечных точек)			продукта)
5	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для виртуальных и облачных сред	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для почтовых серверов	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Введение – цели и задачи преддипломной практики. Знакомство с организацией научно-исследовательской и производственной деятельности организации	*Знает:* – знать и осознанно реализовывать пути и инструменты управления проблемной; – процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость; – принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию; – приемы коммуникации на русском и(или)	Оценка за отчет по практике
Раздел 2. Выполнение		

индивидуального задания. Подготовка исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы. Оформление отчета.	иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности; – особенности деловой и общей культуры различных социальных групп; – приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности; – принципы оценки результатов научных исследований и проектных изысканий; – принципы и порядок оценки соответствия технической документации техническим требованиям к продукции и условиям реализации технологического процесса при нормальных условиях эксплуатации и нарушениях условий нормальной эксплуатации; – современные версии систем управления качеством и пути их адаптации к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; – принципы и порядок разработки проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, комплектность и содержание методической и нормативной документации; – принципы математического моделирования и приемы анализа сложных технических объектов; – особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований; – основные технологические процессы, целевое назначение, объемы и способы использования различных видов ресурсов в машиностроении; – основные виды и характеристики производственных затрат; – комплектность, принципы и порядок разработки конструкторской документации на технологическое оборудование в рамках осуществляемой деятельности; – действующие национальные и международные стандарты в области производственной и экологической безопасности; – принципы и порядок стандартизации	Оценка за отчет по практике Оценка, полученная на зачёте

	методов испытаний в материаловедении; – основные методы исследования при разработке технологических машин и оборудования; – методы и алгоритмы математического моделирования и автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования; – принципы и порядок разработки учебно-методической документации для осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения; – требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; – принципы организации труда при выполнении НИОКР; – современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР). *Умеет:* – анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; – осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов; – выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели; – использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия; – выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий); – формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы,	

	определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения; – формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач в рамках осуществляемой деятельности; – составлять техническое задание на экспертизу, готовить пояснительную записку (сведения) об объекте экспертизы; – определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов; – формулировать техническое задание для разработчиков проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин; – создавать валидные математические модели на основе интерпретации результатов натурного и теоретического эксперимента; – интегрировать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – составлять балансовые схемы производства в рамках осуществляемой деятельности; – осуществлять учет затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений; – выполнять технологические расчеты и составлять принципиальные кинематические, электрические и иные схемы узлов и агрегатов разрабатываемого оборудования; – разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах с учетом требований действующих национальных и международных стандартов; – использовать и совершенствовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов с учетом актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой	

	деятельности; – совершенствовать методы исследования при разработке технологических машин и оборудования на основе анализа актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности; – использовать современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования; – организовывать и проводить учебные занятия по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения; – разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы; – выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР; – оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации. *Владеет:* – приемами разработки и содержательно аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации; – приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта; – приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; – навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности; – навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности; – навыками выбора и реализации с	

	использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков; – приемами выбора и разработки критериев оценки результатов исследования в рамках осуществляемой деятельности; – навыками разработки экспертного заключения в соответствии с актуальными нормативными документами; – приемами организации работы коллективов исполнителей с учетом особенностей межличностных, групповых и организационных коммуникаций, принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений; – навыками разработки документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин; – прикладными численными методами при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; – навыками использования глобальных информационных ресурсов при организации и проведении научно-исследовательской деятельности; – приемами разработки методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на основе актуальных технологических подходов и нормативных документов; – приемами оптимизации производственных затрат и издержек производства; – приемами разработки конструкторских, в том числе эксплуатационных документов на технологическое оборудование, создаваемое в ходе осуществления деятельности; – приемами внедрения в производстве продукции машиностроения систем менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, систем экологического и энергетического менеджмента на основе действующих национальных и международных стандартов;	

	– приемами разработки методов тестирования и контроля технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании; – приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы; – приемами моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования с использованием вычислительной техники; – педагогическими приемами в области преподавания инженерных дисциплин и курсов, в том числе в сфере дополнительного профессионального образования; – приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР; – приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей; – приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.	

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 – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Положением о порядке организации практики (включающей, при необходимости, порядок проведения практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, порядок проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья) в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

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

Дополнения и изменения к рабочей программе практики
«Производственная практика: преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа»
основной образовательной программы по направлению подготовки
15.04.02 Технологические машины и оборудование,
магистерская программа
«Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.

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

««УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Государственная итоговая аттестация:

выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа – «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«___»_____ 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена

д.х.н., профессором, заведующим кафедрой технологии переработки пластмасс
И.Ю. Горбуновой

д.т.н., профессором, заведующим кафедрой химической технологии
керамики и огнеупоров
Н.А. Макаровым

к.т.н., доцентом кафедры химической технологии
керамики и огнеупоров
М.А. Вартанян

Программа рассмотрена и одобрена на совместном заседании кафедр технологии переработки пластмасс (ТПП) и химической технологии керамики и огнеупоров (ХТКиО), протокол № ___ от «_____» _____ 2022 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В соответствии с Законом РФ «Об образовании» государственная итоговая аттестация выпускников, завершающих обучение по программам высшего образования, в том числе по программам магистратуры, является заключительным и обязательным этапом оценки содержания и качества освоения студентами основной образовательной программы по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов».

Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов».

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для направления подготовки магистров 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов», рекомендациями методической комиссии РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы относится к базовой части образовательной программы и завершается присвоением квалификации «Магистр». Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы обучающихся по программе магистратуры проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Защита ВКР предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по проектированию технологии и разработке технологического оборудования для получения неметаллических композиционных материалов.

Цель государственной итоговой аттестации: выполнения, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы – выявление уровня теоретической и практической подготовленности выпускника вуза к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

З**адачи государственной итоговой аттестации: выполнения, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы** – установление соответствия содержания, уровня и качества подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО; мотивация выпускников на дальнейшее повышение уровня компетентности в избранной сфере профессиональной деятельности на основе углубления и расширения полученных знаний и навыков путем продолжения познавательной деятельности в сфере практического применения знаний и компетенций.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

К государственной итоговой аттестации: выполнению, подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов».

У выпускника, освоившего программу магистратуры, должны быть сформированы следующие компетенции:

Универсальные компетенции:

- УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
- УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
- УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.
- УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
- УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
- УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Общепрофессиональные компетенции:

- ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования.
- ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса.
- ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.
- ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.
- ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
- ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.
- ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.
- ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.
- ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование.

- ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.

- ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.

- ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

- ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности.

- ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.

Профессиональные компетенции:

- ПК-1. Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов

- ПК-2. Способен самостоятельно формировать коллектив исполнителей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов и осуществлять руководство его деятельностью

- ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов.

В результате прохождения государственной итоговой аттестации (выполнения выпускной квалификационной работы) у студента проверяется сформированнность указанных выше компетенций, а также следующих знаний, умений и навыков, позволяющих оценить степень готовности обучающихся к дальнейшей профессиональной деятельности. Студент должен:

Знать:

- знать и осознанно реализовывать пути и инструменты управления проблемной ситуацией;
- процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость;
- принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию;
- приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности;
- особенности деловой и общей культуры различных социальных групп;
- приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности;
- принципы оценки результатов научных исследований и проектных изысканий;
- принципы и порядок оценки соответствия технической документации техническим требованиям к продукции и условиям реализации технологического процесса при нормальных условиях эксплуатации и нарушениях условий нормальной эксплуатации;

- современные версии систем управления качеством и пути их адаптации к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;
- принципы и порядок разработки проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, комплектность и содержание методической и нормативной документации;
- принципы математического моделирования и приемы анализа сложных технических объектов;
- особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований;
- основные технологические процессы, целевое назначение, объемы и способы использования различных видов ресурсов в машиностроении;
- основные виды и характеристики производственных затрат;
- комплектность, принципы и порядок разработки конструкторской документации на технологическое оборудование в рамках осуществляемой деятельности;
- действующие национальные и международные стандарты в области производственной и экологической безопасности;
- принципы и порядок стандартизации методов испытаний в материаловедении;
- основные методы исследования при разработке технологических машин и оборудования;
- методы и алгоритмы математического моделирования и автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования;
- принципы и порядок разработки учебно-методической документации для осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения;
- требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок;
- принципы организации труда при выполнении НИОКР;
- современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР.

Уметь:

- анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;
- осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов;
- выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели;
- использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия;
- выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий;
- формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения;
- формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач в рамках осуществляемой деятельности;
- составлять техническое задание на экспертизу, готовить пояснительную записку (сведения) об объекте экспертизы;
- определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов;

- формулировать техническое задание для разработчиков проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;
- создавать валидные математические модели на основе интерпретации результатов натурного и теоретического эксперимента;
- интегрировать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- составлять балансовые схемы производства в рамках осуществляемой деятельности;
- осуществлять учет затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;
- выполнять технологические расчеты и составлять принципиальные кинематические, электрические и иные схемы узлов и агрегатов разрабатываемого оборудования;
- разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах с учетом требований действующих национальных и международных стандартов;
- использовать и совершенствовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов с учетом актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности;
- совершенствовать методы исследования при разработке технологических машин и оборудования на основе анализа актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности;
- использовать современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования;
- организовывать и проводить учебные занятия по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения;
- разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы;
- выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР;
- оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации.

Владеть:

- приемами разработки и содержательно аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации;
- приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта;
- приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели;
- навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности;
- навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности;
- навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков;
- приемами выбора и разработки критериев оценки результатов исследования в рамках осуществляемой деятельности;
- навыками разработки экспертного заключения в соответствии с актуальными нормативными документами;

- приемами организации работы коллективов исполнителей с учетом особенностей межличностных, групповых и организационных коммуникаций, принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений;
- навыками разработки документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;
- прикладными численными методами при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;
- навыками использования глобальных информационных ресурсов при организации и проведении научно-исследовательской деятельности;
- приемами разработки методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на основе актуальных технологических подходов и нормативных документов;
- приемами оптимизации производственных затрат и издержек производства;
- приемами разработки конструкторских, в том числе эксплуатационных документов на технологическое оборудование, создаваемое в ходе осуществления деятельности;
- приемами внедрения в производстве продукции машиностроения систем менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, систем экологического и энергетического менеджмента на основе действующих национальных и международных стандартов;
- приемами разработки методов тестирования и контроля технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;
- приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы;
- приемами моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования с использованием вычислительной техники;
- педагогическими приемами в области преподавания инженерных дисциплин и курсов, в том числе в сфере дополнительного профессионального образования;
- приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР;
- приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей;
- приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.

3. ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы проходит в 4 семестре на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов» и рассчитана на сосредоточенное прохождение в 4 семестре (2 курс) обучения в объеме 324 академических часа (9 ЗЕ).

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость ГИА по учебному плану	**9**	**324**
Контактная работа (КР):	**-**	**-**

Самостоятельная работа (СР):	**9**	**324**
Контактная работа – итоговая аттестация	0,02	0,67
Выполнение, написание и оформление ВКР	8,98	323,33
Вид контроля:	**защита ВКР**	

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астроном. часах
Общая трудоемкость ГИА по учебному плану	**9**	**243**
Контактная работа (КР):	**-**	**-**
Самостоятельная работа (СР):	**9**	**243**
Контактная работа – итоговая аттестация	0,02	0,50
Выполнение, написание и оформление ВКР	5,98	242,50
Вид контроля:	**защита ВКР**	

4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы в форме защиты ВКР проходит в 4 семестре на базе знаний, умений и навыков, полученных студентами при изучении дисциплин направления 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов» и прохождения практик.

Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Контроль уровня сформированности компетенций обучающихся, приобретенных при освоении ООП, осуществляется путем проведения защиты ВКР и присвоения квалификации «Магистр».

Защита ВКР является обязательной процедурой итоговой государственной аттестации студентов высших учебных заведений, завершающих обучение по направлению подготовки магистратуры. Она проводится публично на открытом заседании ГЭК в соответствии с локальными нормативными и распорядительными актами университета.

Материалы, представляемые к защите:

- выпускная квалификационная работа (пояснительная записка);
- задание на выполнение ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- рецензия на ВКР;
- презентация (раздаточный материал), подписанная руководителем;
- доклад.

В задачи ГЭК входят выявление подготовленности студента к профессиональной деятельности и принятие решения о возможности выдачи ему диплома.

Решение о присуждении выпускнику квалификации магистра принимается на заседании ГЭК простым большинством при открытом голосовании членов комиссии на основании результатов итоговых испытаний. Результаты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры защиты выпускной квалификационной работы. Апелляция о несогласии с результатами защиты выпускной квалификационной работы не принимается.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№	В результате прохождения государственной итоговой аттестации (выполнения выпускной квалификационной работы) у студента проверяется сформированность следующих знаний, умений и навыков, позволяющих оценить степень готовности обучающихся к дальнейшей профессиональной деятельности	Защита ВКР
	Знать:	
1	знать и осознанно реализовывать пути и инструменты управления проблемной ситуацией;	+
2	процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость;	+
3	принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию;	+
4	приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности;	+
5	особенности деловой и общей культуры различных социальных групп;	+
6	приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности;	+
7	принципы оценки результатов научных исследований и проектных изысканий;	+
8	принципы и порядок оценки соответствия технической документации техническим требованиям к продукции и условиям реализации технологического процесса при нормальных условиях эксплуатации и нарушениях условий нормальной эксплуатации;	+
9	современные версии систем управления качеством и пути их адаптации к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;	+
10	принципы и порядок разработки проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, комплектность и содержание методической и нормативной документации;	+
11	принципы математического моделирования и приемы анализа сложных технических объектов;	+
12	особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований;	+
13	основные технологические процессы, целевое назначение, объемы и способы использования различных видов ресурсов в машиностроении;	+
14	основные виды и характеристики производственных затрат;	+
15	комплектность, принципы и порядок разработки конструкторской документации на технологическое оборудование в рамках осуществляемой деятельности;	
16	действующие национальные и международные стандарты в области производственной и экологической безопасности;	+
17	принципы и порядок стандартизации методов испытаний в материаловедении;	+
18	основные методы исследования при разработке технологических машин и оборудования;	+
19	методы и алгоритмы математического моделирования и автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования;	+

20	принципы и порядок разработки учебно-методической документации для осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения;	+
21	требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок;	+
22	принципы организации труда при выполнении НИОКР;	+
23	современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР.	+
	Уметь:	
24	анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними;	+
25	осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов;	+
26	выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели;	+
27	использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия;	+
28	выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий;	+
29	формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения ;	+
30	формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач в рамках осуществляемой деятельности;	+
31	составлять техническое задание на экспертизу, готовить пояснительную записку (сведения) об объекте экспертизы;	+
32	определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов;	+
33	формулировать техническое задание для разработчиков проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;	+
34	создавать валидные математические модели на основе интерпретации результатов натурного и теоретического эксперимента;	+
35	интегрировать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;	+
36	составлять балансовые схемы производства в рамках осуществляемой деятельности;	+
37	осуществлять учет затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;	+
38	выполнять технологические расчеты и составлять принципиальные кинематические, электрические и иные схемы узлов и агрегатов разрабатываемого оборудования;	+

39	разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах с учетом требований действующих национальных и международных стандартов;	+
40	использовать и совершенствовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов с учетом актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности;	+
41	совершенствовать методы исследования при разработке технологических машин и оборудования на основе анализа актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности;	+
42	использовать современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования;	+
43	организовывать и проводить учебные занятия по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения;	+
44	разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы;	+
45	выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР;	+
46	оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации.	+
	Владеть:	
47	приемами разработки и содержательно аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации;	+
48	приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта;	+
49	приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели;	+
50	навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности;	+
51	навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности;	+
52	навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков;	+
53	приемами выбора и разработки критериев оценки результатов исследования в рамках осуществляемой деятельности;	+
54	навыками разработки экспертного заключения в соответствии с актуальными нормативными документами;	+
55	приемами организации работы коллективов исполнителей с учетом особенностей межличностных, групповых и организационных коммуникаций, принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений;	+
56	навыками разработки документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;	+

57	прикладными численными методами при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;	+
58	навыками использования глобальных информационных ресурсов при организации и проведении научно-исследовательской деятельности;	+
58	приемами разработки методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на основе актуальных технологических подходов и нормативных документов;	+
60	приемами оптимизации производственных затрат и издержек производства;	+
61	приемами разработки конструкторских, в том числе эксплуатационных документов на технологическое оборудование, создаваемое в ходе осуществления деятельности;	+
62	приемами внедрения в производстве продукции машиностроения систем менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, систем экологического и энергетического менеджмента на основе действующих национальных и международных стандартов;	+
63	приемами разработки методов тестирования и контроля технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;	+
64	приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы;	+
65	приемами моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования с использованием вычислительной техники;	+
66	педагогическими приемами в области преподавания инженерных дисциплин и курсов, в том числе в сфере дополнительного профессионального образования;	+
67	приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР;	+
68	приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей;	+
69	приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.	+
В результате прохождения государственной итоговой аттестации (выполнения выпускной квалификационной работы) у студента проверяется сформированнность следующих компетенций:		
Универсальных компетенций:		
70	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	+
71	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	+
72	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	+
73	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	+
74	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	+

75	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	+
Общепрофессиональных компетенций:		
76	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	+
77	ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	+
78	ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	+
79	ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	+
80	ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	+
81	ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	+
82	ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	+
83	ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	+
84	ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	+
85	ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	+
86	ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	+
87	ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	+
88	ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	+
89	ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	+
Профессиональных компетенций:		
90	ПК-1. Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	+

91	ПК-2. Способен самостоятельно формировать коллектив исполнителей научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов и осуществлять руководство его деятельностью	+
92	ПК-3. Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов» «Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» проведение практических занятий не предполагает.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов» «Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» проведение лабораторных занятий не предполагает.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Учебным планом подготовки магистров по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов» «Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» предполагает 324 акад. часов самостоятельной работы.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

8.1 Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Разработка литьевых форм для производства многослойных изделий.
2. Разработка и исследование новой конструкции формующего инструмента.
3. Разработка и исследование литьевых форм для производства изделий из наполненных полимеров.
4. Производство дозирующих стеклопластиков конструкционного назначения.
5. Конструкционные особенности экструзионного оборудования для грануляции модифицированных вторичных полимеров.
6. Разработка формующего инструмента для получения полимерных изделий методом реакционного формования.
7. Совершенствование технологии производства тары и упаковки за счет улучшения технологических и эксплуатационных свойств пленочных материалов.
8. Разработка и исследование литьевых форм для переработки вторичных полимеров.

9. Разработка и исследование прессформ для переработки вторичных материалов.
10. Разработка экструзионной головки для переработки вторичных материалов.
11. Разработка и исследование формующего инструмента для переработки сверхвысокомолекулярного полиэтилена.
12. Разработка формующего инструмента для производства профильно-погонажных изделий из ПВХ-композиций с регулируемыми свойствами.
13. Разработка и исследование формующего инструмента для материалов на основе ПВХ с повышенной износостойкостью.
14. Разработка и исследование формующего инструмента для композиционных полипропиленовых материалов с углеродными нанонаполнителями.
15. Исследование процессов структурирования композиционных материалов на основе ненасыщенных полиэфирных смол и разработка формующего инструмента для их переработки.
16. Разработка технологического процесса получения композиций и оптимизация оборудования для формовочных составов на основе эпоксидных смол.
17. Выбор технологической оснастки формования с учётом физико-химических свойств и структурных особенности композитных материалов на основе эпоксидных смол, модифицированных углеродными тороидальными наночастицами.
18. Влияние реокинетики начальных стадий отверждения модифицированных эпоксиаминных композиций на оптимизацию технологических режимов и аппаратурное оформление формования.
19. Термопластичные полиимиды для композиционных материалов: способы совмещения с арамидным тканевым наполнителем, выбор и расчёт оборудования.
20. Синтез полиимидов и сополиимидов, содержащих алифатические фрагменты для композиций, перерабатываемых методом RTM-формования.
21. Получение и исследование свойств композиционных материалов на основе полиимида в зависимости от способа подготовки оснастки для формования.
22. Изменение структуры и свойств полиамидов в процессе формования.
23. Термические превращения и стабилизация алифатико-ароматических полиамидов и смесей на их основе в процессе жидкофазного совмещения с органическими волокнами.
24. Окисление алифатических полиамидов в процессах горячеканальных технологий литья: кинетический анализ, механизм, принципы стабилизации в зависимости от конструкции формующих головок.
25. Влияние конструкции формующих головок на технологические параметры при производстве модифицированных ПВХ-материалов функционального назначения
26. Разработка ПВХ-композиций с регулируемыми свойствами для производства профильно-погонажных изделий.
27. Автоматизация технологических процессов получения материалов на основе ПВХ с повышенной износостойкостью.
28. Технологическое и аппаратурное оформление процесса экструзии в зависимости от микроструктуры и свойства композитов на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена.
29. Использование робототехники в процессах производства изделий из триботехнических нанокомпозитов на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена.
30. Комбинированные технологии и оборудование получения сложных изделий из функциональных материалов на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена.
31. Экструзия газонаполненных профильных изделий: влияние структуры этиленпропиленовых сополимеров на свойства их смесей с полипропиленом.

32. Современное оборудование для получения композиционных. полипропиленовых материалов с углеродными нанонаполнителями
33. Особенности аппаратурного оформления при совмещении полипропилена с дисперсными наполнителями.
34. Влияние природы антипиренов и аппаратурного оформления при их введении на снижение горючести полимербитумных связующих для кровельных и гидроизоляционных материалов.
35. Исследование процессов структурирования композиционных материалов на основе ненасыщенных полиэфирных смол в зависимости от технологических режим формования и аппаратурногооформления процесса.

8.2. Текущий контроль выполнения выпускной квалификационной работы

Текущий контроль выполнения ВКР осуществляется в три этапа и проводится в форме собеседования преподавателя и студента.

На 1-ой контрольной точке преподаватель оценивает выполнение план-графика работы, понимание студентом цели и задач исследования, содержание аналитического обзора научно-технической литературы по теме ВКР.

На 2-ой контрольной точке студент представляет аналитический обзор, результаты экспериментальной научной работы (или технологические расчеты), в случае отставания от графика выполнения работы преподаватель указывает на возможности их ликвидации.

На 3-ей контрольной точке студент представляет практически законченную и оформленную работу и проект презентации. Назначается рецензент, составляется график защит ВКР и работа (или ее часть) передаются на проверку на объём заимствования.

8.3. Итоговый контроль освоения основной образовательной программы

Итоговым контролем освоения образовательной программы является проверка сформированности компетенций выпускника, проводимая на защите ВКР. Особенности защиты ВКР обучающимся, не явившимся на заседание ГЭК, регламентируются Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А.

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

Критерии для оценки выпускной квалификационной работы

Оценка **«отлично»** выставляется за ВКР при следующих условиях:

- постановка проблемы во введении соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направленности (профилям) ООП ВО, носит комплексный характер и включает в себя обоснование актуальности, научной и практической значимости темы, формулировку цели и задач исследования, его объекта и предмета, обзор использованных источников и литературы;
- содержание и структура исследования соответствуют поставленным цели и задачам;
- изложение материала носит проблемно-аналитический характер, отличается логичностью и смысловой завершенностью;
- промежуточные и итоговые выводы работы соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
- соблюдены требования к стилю и оформлению научных работ;

- публичная защита ВКР показала уверенное владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения;

- все текстовые заимствования оформлены достоверными ссылками, объем и характер текстовых заимствований соответствуют специфике исследовательских задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется за ВКР при следующих условиях:

- введение включает все необходимые компоненты постановки проблемы, в том числе формулировку цели и задач исследования, его объекта и предмета, обзор использованных источников и литературы. Обоснование актуальности, научной и практической значимости темы не вполне соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направленности (профилям) ООП ВО;

- содержание и структура работы в целом соответствуют поставленным цели и задачам;

- изложение материала не всегда носит проблемно-аналитический характер;

- промежуточные и итоговые выводы работы в целом соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;

- соблюдены основные требования к оформлению научных работ;

- публичная защита выпускной квалификационной работы показала достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения;

- текстовые заимствования, как правило, оформлены достоверными ссылками, объем текстовых заимствований в целом соответствует специфике исследовательских задач.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ВКР при следующих условиях:

- введение включает основные компоненты постановки проблемы, однако в формулировках цели и задач исследования, его объекта и предмета допущены погрешности, обзор использованных источников и литературы носит формальный характер, обоснование актуальности, научной и практической значимости темы не соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направленности (профилям) ООП ВО;

- содержание и структура работы не полностью соответствуют поставленным задачам исследования;

- изложение материала носит описательный характер, список цитируемых источников не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи;

- выводы работы не полностью соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;

- нарушен ряд основных требований к оформлению научных работ;

- в ходе публичной защиты проявилось неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы;

- значительная часть текстовых заимствований не сопровождаются достоверными ссылками, объем и характер текстовых заимствований лишь отчасти соответствуют специфике исследовательских задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ВКР при следующих условиях:

- введение работы не имеет логичной структуры и не выполняет функцию постановки проблемы исследования;

- содержание и структура работы в основном не соответствует теме, цели и задачам исследования;

- работа носит реферативный характер, список цитируемых источников является недостаточным для решения поставленных задач;

- выводы работы не соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;

- не соблюдены требования к оформлению научных работ;

- в ходе публичной защиты выпускной квалификационной работы проявилось неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию;

- большая часть текстовых заимствований не сопровождаются достоверными ссылками, текстовые заимствования составляют больший объем работы и преимущественно являются результатом использования нескольких научных и учебных изданий.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

- Пластические массы ISSN 0544-290
- Высокомолекулярные соединения. Серия С, ISSN 2308-114
- Высокомолекулярные соединения. Серия А, ISSN 2308-1120
- Высокомолекулярные соединения. Серия Б, ISSN 2308-1139

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

1. Архив Издательства American Association for the Advancement of Science.Пакет «Science Classic» 1880-1996
2. Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005
3. Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999
4. Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010
5. Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995
6. Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998
7. Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997
8. Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011
9. Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007
10. Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) http://doaj.org/

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) https://www.doabooks.org/

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

3. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

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

4. Электронный ресурс arXiv https://arxiv.org/

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

5. Коллекция журналов MDPI AG http://www.mdpi.com/

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

6. Издательство с открытым доступом InTech http://www.intechopen.com/

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

7. База данных химических соединений ChemSpider http://www.chemspider.com/

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

8. Коллекция журналов PLOS ONE http://journals.plos.org/plosone/

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

9. US Patent and Trademark Office (USPTO) http://www.uspto.gov/

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

10. Espacenet - European Patent Office (EPO) http://worldwide.espacenet.com/

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

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

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

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

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам, практикам и ГИА основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения обучающимися образовательной программы образовательной программы по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 31.03.2022 составляет 1719785 экз.

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 ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень оборудования для обеспечения проведения государственной итоговой аттестации: выполнения, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы: презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления).

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 проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для магистров, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, 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.

Состав оборудования включает установки для синтеза, переработки и изучения физико-механических свойств полимеров, приборы для изучения реологических свойств полимеров, установки для получения образцов из полимерных материалов: вакуумный шкаф, сушильный шкаф, вытяжные шкафы, дистиллятор, весы, лабораторная диспергирующая установка ЛДУ-3М, установка для сушки УИС, «Копёр» – для испытаний на ударную вязкость, машина для испытаний на растяжение, печь для измерения теплостойкости, пресс гидравлический, прибор для определения сыпучести, приборы для определения показателя текучести расплава – ИИРТ, аппарат для вырезки образцов, вакуум-формовочная машина, литьевая машина, термопласт-автомат, вискозиметр «Реотест» для реологических исследований, «Полимер К-1» – прибор для оценки реологических и технологических свойств реактопластов, разрывные машины – для испытаний плёночных и высоконаполненных композиционных материалов, универсальная испытательная машина.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Презентации по технологии переработки пластмасс и композиционных материалов; наборы образцов термопластов и реактопластов, композиционных материалов на их основе и демонстрационных изделий из них; наглядные материалы по технологии синтеза и переработки полимеров.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-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; методические рекомендации к лабораторным занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий; электронные презентации к разделам лекций; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде, сборники технологических схем получения полимеров, справочные материалы в печатном и электронном виде по свойствам и технологиям получения полимерных материалов и изделий.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
3	Пакет офисных программ (текстовый редактор, табличный процессор, редактор презентаций) Libre Office	Не предусмотрен (бесплатное программное обеспечение, свободно распространяемое в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0)	не ограничено в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0	бессрочная в соответствии с условиями лицензии Mozilla Public License, version 2.0
5	Неисключительная лицензия на использование O365ProPlusOpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	657 лицензий для профессорско-преподавательского состава ВУЗа. Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6	Неисключительная лицензия на	Контракт № 28-35ЭА/2020 от	26280 лицензий для студентов ВУЗа.	12 месяцев (ежегодное

	использование O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word Excel PowerPoint Microsoft Teams	26.05.2020	Соглашение Microsoft OVS-ES № V6775907	продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
7	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)
8	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server Russian Edition. 20-24 VirtualServer 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для виртуальных и облачных сред	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	20 лицензий для виртуальных и облачных сред	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
9	Неисключительная лицензия на использование Kaspersky Security для почтовых серверов Russian Edition. 1500-2499 MailAddress 1 year Educational License По для защиты информации (антивирусное ПО) для	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2000 лицензий для почтовых серверов	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

	почтовых серверов			

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований. Выполнение научных исследований.	*Знать:* – знать и осознанно реализовывать пути и инструменты управления проблемной ситуацией; – процедуры и механизмы оценки качества проекта, в том числе его техническую, экономическую, экологическую и социальную значимость; – принципы организации, руководства и коррекции работы команды, вырабатывает командную стратегию; – приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности; – особенности деловой и общей культуры различных социальных групп; – приемы самоанализа и самооценки и вносит коррективы в ходе осуществления деятельности; – принципы оценки результатов научных исследований и проектных изысканий; – принципы и порядок оценки соответствия технической документации техническим требованиям к продукции и условиям реализации технологического процесса при нормальных условиях эксплуатации и нарушениях условий нормальной эксплуатации; – современные версии систем управления качеством и пути их адаптации к конкретным условиям производства на основе международных стандартов; – принципы и порядок разработки проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин, комплектность и содержание методической и нормативной документации; – принципы математического моделирования и приемы анализа сложных технических объектов; – особенности применения информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований;	Оценка за первое и второе промежуточные представления результатов научных исследований. Оценка на ГИА.
Раздел 2. Выполнение и представление результатов научных исследований. Подготовка научного доклада и презентации.		Оценка за третье промежуточное представление результатов научных исследований. Оценка на ГИА.

	– основные технологические процессы, целевое назначение, объемы и способы использования различных видов ресурсов в машиностроении; – основные виды и характеристики производственных затрат; – комплектность, принципы и порядок разработки конструкторской документации на технологическое оборудование в рамках осуществляемой деятельности; – действующие национальные и международные стандарты в области производственной и экологической безопасности; – принципы и порядок стандартизации методов испытаний в материаловедении; – основные методы исследования при разработке технологических машин и оборудования; – методы и алгоритмы математического моделирования и автоматизированного проектирования технологических машин и оборудования; – принципы и порядок разработки учебно-методической документации для осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения; – требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок; – принципы организации труда при выполнении НИОКР; – современные методы анализа и прогнозирования, методы, средства и наилучшие практики внедрения и контроля реализации результатов НИОКР. *Уметь:* – анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; – осуществлять руководство проектом, определять зоны ответственности участников проекта и инфраструктурные условия для внедрения его результатов; – выбирать эффективные стили руководства для достижения поставленной цели;	

	– использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия; – выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей иных этносов и конфессий; – формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать ресурсы, определять и восполнять дефициты (личностные, ситуативные, временные) для их достижения; – формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач в рамках осуществляемой деятельности; – составлять техническое задание на экспертизу, готовить пояснительную записку (сведения) об объекте экспертизы; – определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов; – формулировать техническое задание для разработчиков проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин; – создавать валидные математические модели на основе интерпретации результатов натурного и теоретического эксперимента; – интегрировать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – составлять балансовые схемы производства в рамках осуществляемой деятельности; – осуществлять учет затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений; – выполнять технологические расчеты и составлять принципиальные кинематические, электрические и иные схемы узлов и агрегатов разрабатываемого оборудования;	

	– разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах с учетом требований действующих национальных и международных стандартов; – использовать и совершенствовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов с учетом актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности; – совершенствовать методы исследования при разработке технологических машин и оборудования на основе анализа актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности; – использовать современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования; – организовывать и проводить учебные занятия по образовательным программам, в том числе по программам дополнительного профессионального образования в области машиностроения; – разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы; – выбирать и реализовывать и последовательно улучшает методы управления персоналом, занятым в проведении НИОКР; – оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации. *Владеть:* – приемами разработки и содержательно аргументирует стратегию действий по решению проблемной ситуации; – приемами разработки проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, устанавливает целевые показатели проекта и пути их достижения, определяет потребности в ресурсах, оценивает устойчивость проекта; – приемами анализа и организации межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели; – навыками профессионального и	

	академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности; – навыками анализа особенностей межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности; – навыками выбора и реализации с использованием инструментов самообразования возможностей развития профессиональных компетенций и социальных навыков; – приемами выбора и разработки критериев оценки результатов исследования в рамках осуществляемой деятельности; – навыками разработки экспертного заключения в соответствии с актуальными нормативными документами; – приемами организации работы коллективов исполнителей с учетом особенностей межличностных, групповых и организационных коммуникаций, принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений; – навыками разработки документации при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин; – прикладными численными методами при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; – навыками использования глобальных информационных ресурсов при организации и проведении научно-исследовательской деятельности; – приемами разработки методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении на основе актуальных технологических подходов и нормативных документов; – приемами оптимизации производственных затрат и издержек производства; – приемами разработки конструкторских, в том числе эксплуатационных документов на технологическое оборудование, создаваемое в ходе осуществления деятельности; – приемами внедрения в производстве продукции машиностроения систем менеджмента безопасности труда и охраны здоровья, систем экологического и	

	энергетического менеджмента на основе действующих национальных и международных стандартов; – приемами разработки методов тестирования и контроля технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании; – приемами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненной работы; – приемами моделирования работы и испытания работоспособности технологических машин и оборудования с использованием вычислительной техники; – педагогическими приемами в области преподавания инженерных дисциплин и курсов, в том числе в сфере дополнительного профессионального образования; – приемами анализа и теоретического обобщения научной и технической информации, современными методами, средствами и наилучшими практиками планирования, организации и проведения НИОКР; – приемами мониторинга и контроля действий и результатов подчиненных сотрудников, способствует повышению профессиональной квалификации исполнителей; – приемами анализа и обобщения результатов экспериментов и наблюдений, контроля их валидности, научной достоверности и экономической целесообразности.	

13. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

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

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

– Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

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

Дополнения и изменения к рабочей программе государственной итоговой аттестации: выполнению, подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы
основной образовательной программы
15.04.02 Технологические машины и оборудование,
магистерской программы
«Современное технологическое оборудование переработки неметаллических материалов»
Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Профессионально-ориентированный перевод»

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование
(Код и наименование направления подготовки)

Магистерская программа – «Информационные технологии для цифрового проектирования»
(Наименование магистерской программы)

Квалификация «магистр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«___»_____ 2022 г.

Председатель _____ Н.А. Макаров

Москва 2022

Программа составлена к.фил.н., к.э.н., доцентом кафедры иностранных языков И.А. Кузнецовым.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры иностранных языков
«20» апреля 2022 г., протокол № 9.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки ***15.04.02 Технологические машины и оборудование*** (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой ***Иностранных языков*** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «***Профессионально-ориентированный перевод***» относится к факультативным дисциплинам учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области иностранного языка и навыки, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Иностранный язык».

Цель дисциплины – приобретение обучающимися общей, коммуникативной и профессиональной компетенций, уровень которых на отдельных этапах языковой подготовки позволяет выполнять различные виды профессионально ориентированного перевода в производственной и научной деятельности.

Задачи дисциплины:

– подготовка к профессионально-ориентированному переводу научно-технических специальных текстов путем создания у студентов пассивного и активного запаса лексики, в том числе общенаучной и специальной терминологии, необходимой для перевода научно-технических текстов по выбранной специальности;

– отработка грамматических тем, представляющих сложности при переводе в паре языков русский - английский;

– формирование базовых навыков перевода, на основе рекомендованных в программе учебников и учебных пособий по иностранным языкам для химических вузов.

Дисциплина «***Профессионально-ориентированный перевод***» преподается во 2 семестре (очная форма обучения). 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**:

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Коммуникации	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Знает приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности; УК-4.2 Умеет использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия; УК-4.3 Владеет навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности.

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: организационно-управленческий				
		ПК-1 Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов.	ПК-1.2 Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы	
		ПК-3 Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и	ПК-3.2 Умеет оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной	

		оборудования переработки неметаллических материалов.	документации	

B

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

− основные способы достижения эквивалентности в переводе;

− основные приемы перевода;

− языковую норму и основные функции языка как системы;

− достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий;

Уметь:

− применять основные приемы перевода;

− осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм;

− оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе;

− осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста;

Владеть:

− методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания;

− методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях;

− основами системы сокращенной переводческой записи при выполнении перевода;

− основной иноязычной терминологией специальности,

− основами реферирования и аннотирования литературы по специальности.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72**	**54**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**0,9**	**34**	**25,5**
Практические занятия (ПЗ)	0,9	34,0	25,5
Самостоятельная работа	**1,1**	**38,0**	**28,5**
Контактная самостоятельная работа	*1,1*	*0,2*	*0,15*
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		*37,8*	*28,35*
Виды контроля:	**Зачет**		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	**Лек-ции**	**Прак. зан.**	**Лаб. рабо-ты**	**Сам. рабо-та**
1.	**Раздел 1. Требования к профессионально-ориентированному переводу. Особенности перевода специальных текстов**	**24**	**-**	**12**	**-**	**12**
1.1	Основные требования к профессионально-ориентированному переводу и понятие информационного поля. Специфика профессионально-ориентированных текстов. Эквивалентность, адекватность, переводимость специальных текстов.	*12*	-	*6*	-	*6*
1.2	Техническая терминология: характеристики. Терминология в области информационных систем в цифровой экономике. Обеспечение терминологической точности и единообразия. Способы накопления и расширения словарного запаса в процессе перевода Сравнение порядка слов в английском и русском предложениях. Изменение структуры предложения при переводе.	*12*	-	*6*	-	*6*
2.	**Раздел 2. Лексико-грамматические проблемы перевода специальных текстов**	**24**	**-**	**12**	**-**	**12**
2.1	Проблема неоднозначности перевода видовременных форм и ее решение. Особенности перевода различных типов предложений. Перевод страдательного залога. Трудные случаи перевода страдательного залога.	6	-	3	-	3
2.2	Условные предложения, правила и особенности их обратного перевода. Практика перевода научно-технической литературы на примере текстов по теме «Информационные системы в цифровой экономике».	*6*	-	*3*	-	*3*
2.3	Перевод предложений с учетом правила согласования времен. Перевод причастия и причастных оборотов. Развитие навыков перевода на примере текстов по теме «Информационные системы в цифровой экономике».	*6*	-	*3*	-	*3*

2.4	Роль инфинитива в предложении и варианты перевода на русский язык. Инфинитивные обороты. Варианты перевода на русский язык.	*6*	-	*3*	-	*3*
3.	**Раздел 3. Интернет и ИКТ в профессионально -ориентированном переводе**	**24**	**-**	**10**	**-**	**14**
3.1	Системы автоматизации перевода (Computer Assisted Translation Tools). Информационный и лингвистический поиск в Интернет.	*12*	-	*6*	-	6
3.2	Работа с электронными словарями и глоссариями. Редактирование текста профессионально-ориентированного перевода.	*12*	-	*4*	-	*8*
	ИТОГО	**72**	**-**	**34**	**-**	**38**

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Требования к профессионально-ориентированному переводу. Особенности перевода специальных текстов

1.1. Основные требования к профессионально-ориентированному переводу и понятие информационного поля. Специфика профессионально-ориентированных текстов. Эквивалентность, адекватность, переводимость специальных текстов.

1.2. Техническая терминология: характеристики.

Терминология в области технологии высокотемпературных функциональных материалов. Обеспечение терминологической точности и единообразия. Способы накопления и расширения словарного запаса в процессе перевода Сравнение порядка слов в английском и русском предложениях. Изменение структуры предложения при переводе.

Раздел 2. Лексико-грамматические проблемы перевода специальных текстов

2.1. Проблема неоднозначности перевода видовременных форм и ее решение. Особенности перевода различных типов предложений. Перевод страдательного залога. Трудные случаи перевода страдательного залога.

2.2. Условные предложения, правила и особенности их обратного перевода. Практика перевода научно-технической литературы на примере текстов по технологии высокотемпературных функциональных материалов.

2.3. Перевод предложений с учетом правила согласования времен. Перевод причастия и причастных оборотов. Развитие навыков перевода на примере текстов по технологии высокотемпературных функциональных материалов.

2.4. Роль инфинитива в предложении и варианты перевода на русский язык. Инфинитивные обороты. Варианты перевода на русский язык.

Раздел 3. Интернет и ИКТ в профессионально -ориентированном переводе.

3.1. Системы автоматизации перевода. (Computer Assisted Translation Tools). Информационный и лингвистический поиск в Интернет.

3.2. Работа с электронными словарями и глоссариями. Редактирование текста профессионально-ориентированного перевода.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:				
1	– основные способы достижения эквивалентности в переводе;		+	+	+
2	– основные приемы перевода;		+		
3	– языковую норму и основные функции языка как системы;		+	+	
4	– достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий;		+	+	+
	Уметь:				
5	– применять основные приемы перевода;		+	+	+
6	– осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм;		+	+	+
7	– оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе;			+	+
8	– осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста			+	+
	Владеть:				
9	– методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания;			+	+
10	– методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях;		+	+	+
11	– основами системы сокращенной переводческой записи при выполнении перевода;			+	+
12	– основной иноязычной терминологией специальности,			+	+
13	– основами реферирования и аннотирования литературы по специальности.				+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие ***<u>универсальные</u> компетенции и индикаторы их достижения:***					
	Код и наименование УК	**Код и наименование индикатора достижения УК**			
14	– УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для	– УК-4.1 Знает приемы коммуникации на русском и(или) иностранном языке в рамках осуществляемой деятельности;	+	+	+

	академического и профессионального взаимодействия	– УК-4.2 Умеет использовать современные коммуникативные, в том числе информационные компьютерные технологии для целей профессионального взаимодействия;	+	+	+
		– УК-4.3 Владеет навыками профессионального и академического взаимодействия в рамках осуществляемой деятельности.	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие ***профессиональные*** ***компетенции и индикаторы их достижения:***					
	Код и наименование ПК	**Код и наименование индикатора достижения ПК**			
15	– ПК-1 Способен самостоятельно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), связанных с созданием новых и совершенствованием существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов.	– ПК-1.2 Умеет разрабатывать планы, методические программы проведения НИОКР и(или) их элементы	+	+	+
16	– ПК-3 Способен организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по созданию новых и совершенствованию существующих технологических машин и оборудования переработки неметаллических материалов.	– ПК-3.2 Умеет оформлять и осуществлять постановку на учет результатов НИОКР (патенты, научно-техническая документация) в соответствии с требованиями актуальной нормативной документации	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия
Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1.	Раздел 1	Практическое занятие 1. Основные требования к профессионально-ориентированному переводу и понятие информационного поля. Специфика профессионально-ориентированных текстов. Эквивалентность. адекватность, переводимость специальных текстов.	6
2.	Раздел 1	Практическое занятие 2. Техническая терминология: характеристики. Терминология в области технологии высокотемпературных функциональных материалов Обеспечение терминологической точности и единообразия. Способы накопления и расширения словарного запаса в процессе перевода Сравнение порядка слов в английском и русском предложениях. Изменение структуры предложения при переводе.	6
3.	Раздел 2	Практическое занятие 3. Проблема неоднозначности перевода видовременных форм и ее решение. Особенности перевода различных типов предложений. Перевод страдательного залога. Трудные случаи перевода страдательного залога.	3
4.	Раздел 2	Практическое занятие 4. Условные предложения, правила и особенности их обратного перевода. Практика перевода научно-технической литературы на примере текстов по технологии высокотемпературных функциональных материалов.	3
5.	Раздел 2	Практическое занятие 5. Перевод предложений с учетом правила согласования времен. Перевод причастия и причастных оборотов. Развитие навыков перевода на примере текстов по технологии высокотемпературных функциональных материалов.	3
6.	Раздел 2	Практическое занятие 6. Роль инфинитива в предложении и варианты перевода на русский язык. Инфинитивные обороты. Варианты перевода на русский язык.	3
7.	Раздел 3	Практическое занятие 7. Системы автоматизации перевода (Computer Assisted Translation Tools). Информационный и лингвистический поиск в Интернет.	6
8.	Раздел 3	Практическое занятие 8. Работа с электронными словарями и глоссариями. Редактирование текста профессионально-ориентированного перевода.	4

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*** (2 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 60 баллов), оценки за реферат (максимальная оценка 10 баллов) и оценки за практическую работу (максимальная оценка 30 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

1. Основы природопользования
2. Экологический мониторинг
3. Техногенные системы и экологический риск
4. Основы промышленной экологии
5. Основные проблемы химии устойчивого развития

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 контрольную работу 1 составляет: 20 баллов; за контрольную работу 2 – 20 баллов; за контрольную работу 3 – 20 баллов (1 семестр).

Раздел 1. Контрольная работа № 1.
Примеры заданий к контрольной работе № 1.
Контрольная работа содержит 3 задания:
1 задание: перевод текста с листа – 10 баллов,
2 задание: контроль лексики (50 лексических единиц) – 5 баллов,

3 задание: письменный перевод предложений на видовременные формы английского глагола – 5 баллов,
оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 10 баллов.

1. Прочитайте текст с последующим переводом с листа, обращая внимание на употребление видовременных форм глагола в действительном залоге.

Water purification

Water purification is the removal of contaminants from raw water to produce drinking water that is pure enough for human consumption or for industrial use. Substances that are removed during the process include parasites, bacteria, algae, viruses, fungi, minerals (including toxic metals such as Lead, Copper etc.), and man-made chemical pollutants. Many contaminants can be dangerous—but depending on the quality standards, others are removed to improve the water's smell, taste, and appearance. A small amount of disinfectant is usually intentionally left in the water at the end of the treatment process to reduce the risk of re-contamination in the distribution system. Many environmental and cost considerations affect the location and design of water purification plants. There are a number of methods commonly used to purify water. Their effectiveness is linked to the type of contaminant being treated and the type of application the water will be used for.

Filtration: This process can take the form of any of the following:

- Coarse filtration: Also called particle filtration, it can utilize anything from a 1 mm sand filter, to a filter.
- Micro filtration: Uses 1 to 0.1 micron devices to filter out bacteria. A typical implementation of this technique can be found in the brewing process.
- Ultra filtration: Removes pyroxenes, DNA and RNA fragments.
- Reverse osmosis: Often referred to as RO, reverse osmosis is the most refined degree of liquid filtration. Instead of a filter, it uses a porous material acting as a unidirectional sieve that can separate molecular-sized particles.

Distillation: Oldest method of purification. Inexpensive but cannot be used for an on-demand process. Water must be distilled and then stored for later use, making it again prone to contamination if not stored properly. Activated carbon adsorption: Operates like a magnet on chlorine and organic compounds. Ultraviolet radiation: At a certain wavelength, this might cause bacteria to be sterilized and other micro organics to be broken down. Deionization: Also known as ion exchange, it is used for producing purified water on-demand, by passing water through resin beds. Negatively charged (cationic) resin removes positive ions, while positively charged one (anionic) removes negative ions. Continuous monitoring and maintenance of the cartridges can produce the purest water.

2.Контроль лексики – 50 лексических единиц.

3. Перевод предложений на пройденный лексико-грамматический материал

The students were writing down all the data during the experiment.

The researchers will complete the experimental part of their investigation in a week.

They had already completed the experiment when he came.

This technician will have installed the new equipment in our lab by the beginning of the new year.

The production of zinc occurred much later than that of the other common metals.

A number of scientists have confirmed this suggestion.

That matter may exist in three physical states (solid, liquid and gas) is common knowledge.

According to the wave theory, light consists of rapid vibrations.

In the course of his investigations of the solar spectrum, Kirchhoff obtained a number of fundamental results.

In 1911, Ernest Rutherford put forward a model of the atom according to which the atom consists of a small, heavy, charged central nucleus surrounded by a charge distribution of the opposite sign.

Раздел 2. Контрольная работа № 2.
Примеры заданий к контрольной работе № 2.
Контрольная работа содержит 5 заданий:
1 задание: Устный перевод текста– 10 баллов,
2 задание: письменный перевод 10 предложений (без словаря) – 5 баллов,
3 задание: Контроль лексики (50 лексических единиц) – 5 баллов,
оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 10 баллов.

1. Прочитайте текст с последующим переводом с листа, обращая внимание на употребление видовременных форм глагола в страдательном залоге и на инфинитивные конструкции.

Solid wastes are generally composed of non-biodegradable and non-compostable biodegradable materials. The latter refer to solid wastes whose biodeterioration is not complete; in the sense that the enzymes of microbial communities that feed on its residues cannot cause its disappearance or conversion into another compound. Parts of liquid waste materials are also considered as solid wastes, where the dredging of liquid wastes will leave solid sedimentation, to which proper waste management techniques should also be applied. Solid waste pollution is when the environment is filled with non-biodegradable and non-compostable biodegradable wastes that are capable of emitting greenhouse gases, toxic fumes, and particulate matters as they accumulate in open landfills. These wastes are also capable of leaching organic or chemical compositions to contaminate the ground where such wastes lay in accumulation. Solid wastes carelessly thrown in streets, highways, and alleyways can cause pollution when they are carried off by rainwater run-offs or by flood water to the main streams, as these contaminating residues will reach larger bodies of water.

2. Письменно переведите предложения (без словаря):

The engine to be installed in this car is very powerful.

Most scientists expect major development in the nearest future to take place in biology.

One will naturally think such course of events to be disastrous not only for science but for future of mankind.

He is not only critical of the work of others, but also of his own, since he knows the man to be the least reliable of scientific instruments.

The theory suggested by Dr. McCarty is reported to fit the experimental data.

For any natural physical state to change, some changes of the condition acting upon this state must occur.

We know acids and bases to be extremely useful substance.

In this experiment scientists seemed to have included some new compounds.

To understand the nature of this phenomenon was very difficult.

The purpose of this experiment is to find a solvent for this mixture.

3. Контроль лексики – 50 лексических единиц

Контрольная работа №3. Примеры заданий к контрольной работе №3.
Контрольная работа №3 содержит 3 задания:
1 задание: перевод статьи и составление к ней аннотации – 10 баллов,
2 задание: письменный перевод предложений, содержащих пройденные грамматические конструкции – 5 баллов,
3 задание: контроль лексики (50 лексических единиц) – 5 баллов,
оценка за домашнюю работу и работу в аудитории – 10 баллов.

1. Переведите статью и составьте к ней аннотацию:

What Are the Causes of Solid Waste Pollution?

Causes of solid waste pollution are pollutants from households, industrial units, manufacturing units, commercial establishments, landfills, hospitals and medical clinics. The

pollutants from these places may be in the form of non-biodegradable matter or non-compostable degradable matter.

Trash collected from households often takes the form of plastic bags and organic waste. Solid feces flowing out of homes and into sewers pollute underground water. Commercial establishments also pile up a lot of such waste matter. Industrial units involved in manufacturing produce toxic solid waste, such as slag, from the industrial process of obtaining metals from their ores.

Hospitals and clinics also produce waste in the form of disposable syringes, used test tubes, plastic bags used for collecting blood, cotton swabs and used bandages. Such solid waste needs careful handling and disposal. The soil becomes polluted with dangerous medical waste when such matter is disposed of directly into landfills.

Solid waste is usually dumped in landfills. Landfills are large pits in the ground that act as garbage disposal places. The biodegradable matter in landfills becomes a part of the soil gradually. The toxic non-biodegradable and non-compostable matter poses a health hazard as it does not decompose but mixes with the soil and the underground water.

Industrial incinerators are used to burn trash on a large scale. They cause pollution by emitting greenhouse gases while burning solid waste.

Recycling reduces pollution by cutting down on the amount of waste that sits in landfills and clutter that dirties streets, parks, roadsides, rivers and lakes. Solid waste material that ends up in landfills causes air pollution in the form of methane gas emissions. Recycling more waste reduces the amount of methane that escapes into the air. Recycling also reducing the production of virgin resources which process contributes to pollution.

When products such as glass, paper, plastic, wood and metals are thrown away and left to rot in a landfill, their presence leads to increased pollution. Likewise, trash that is thrown on the ground by pedestrians and motorists increases pollution. That debris scatters about and becomes an eyesore and environmental hazard.

Reclaiming city streets, parks, highways and waterways from the pollution created by trash and debris is a major priority for most cities across the United States. Pollution must constantly be monitored so that it does not get out of control and become overly destructive to the environment. When people are careless with trash, their behavior can ruin land and important waterways.

In a world that is increasingly crowded, recycling is crucial in order to prevent the further sprawl of toxic landfills that threaten the delicate balance of the ecosystem. Support the planet by separating recyclable materials into bins or taking materials to recycling centers.

2. Письменно переведите предложения (без словаря)

1. The phlogiston theory is a theory that postulated that a fire-like element called phlogiston is contained within combustible bodies and released during combustion.

2. The theory attempted to explain burning processes such as combustion and rusting, which are now collectively known as oxidation.

3. The theory of phlogiston was suggested by the German Georg Ernst Stahl in the early 18th century

4. Phlogiston remained the dominant theory until the 1780s when Lavoisier showed that combustion requires a gas that has mass (oxygen) and could be measured by means of weighing closed vessels

5. The development of the electrochemical theory of chemical combinations occurred in the early 19th century as the result of the work of two scientists in particular.

6. Davy discovered nine new elements including the alkali metals by extracting them from their oxides with electric current.

7. The current model of atomic structure is the quantum mechanical model.

8. Traditional chemistry starts with the study of elementary particles, atoms, molecules, substances, metals, crystals and etc.

9. This matter can be studied in solid, liquid, or gas states, in isolation or in combination.

10. The interactions, reactions and transformations that are studied in chemistry are usually the result of interactions between atoms, leading to rearrangements of the chemical bonds which hold atoms together.

3. Контроль лексики – 50 лексических единиц

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (2 семестр – *зачет*).

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

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

8.4. Структура и примеры билетов для *зачета* (2 семестр).

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Кузнецова Т.И., Воловикова Е.В., Кузнецов И.А. Английский язык для химиков – технологов. Учебное пособие. М. РХТУ, 2017 г. – 400 с.

2. Кузнецова Т.И., Катранов С.Н., Кузнецов И.А., Коваленко Н.Г. Английский язык. Учебное пособие по практике устной речи. РХТУ, Москва, 2015 г. – 78 с.

3. Кузнецова Т.И., Катранов С.Н. Сборник упражнений по основным разделам грамматики английского языка. РИЦ МГГУ им. М.А. Шолохова, М., 2018 г. – 39 с.

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

5. Кузнецова Т.И. Марченко А.Н. Кузнецов И.А. Английский язык для магистрантов по направлению «Химия» Учебное пособие. М. РХТУ, 2018 г.

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

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

Б. Дополнительная литература

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

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

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

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

– Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
– Презентации к лекциям.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

– http://www.openet.ru – Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ;

– http://window.edu.ru/ – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;

– http://fepo.i-exam.ru – ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС;

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

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

– http://www.russian-translators.ru – Национальная лига переводчиков;

– http://www.internationalwriters.com – The Translator's Tool Box.

Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) http://doaj.org/

Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из134 стран мира.

2. Directory of Open Access Books (DOAB) https://www.doabooks.org/

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

3. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

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

1. Электронный ресурс arXiv https://arxiv.org/

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

2. Коллекция журналов MDPI AG http://www.mdpi.com/

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

3. Издательство с открытым доступом InTech http://www.intechopen.com/

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

4. База данных химических соединений ChemSpider http://www.chemspider.com/

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

5. Коллекция журналов PLOS ONE http://journals.plos.org/plosone/

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

6. US Patent and Trademark Office (USPTO) http://www.uspto.gov/

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

7. Espacenet - European Patent Office (EPO) http://worldwide.espacenet.com/

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

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

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

– Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
– Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
– Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
– Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

– компьютерные презентации интерактивных практических занятий;
– банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов − 300);
– банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов − 300).

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

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

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 01.01.2022 составляет 1 719 785 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 ***«Профессионально-ориентированный перевод»*** 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; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет. Компьютерный класс, оргтехника, теле-, аудио - и видеоаппаратура; мультимедийный проектор, широкоформатный экран.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам занятий.

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 занятий;
- электронные презентации к разделам занятий; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде;
- кафедральная библиотека электронных изданий и диссертационных работ, выполненных аспирантами и сотрудниками кафедры.

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) «ЛАНЬ»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2020 № 33.03-Р-3.1-2173/2020 Сумма договора – 747 661-28	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Химия»-КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика»-Национальный

		С 26.09.2020 по 25.09.2021 Договор от 26.09.2021 №33.03-Р-3.1-3824/2021 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Открытый Университет «ИНТУИТ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3824/2021 Сумма договора – 498445-10 С 26.09.2021 по 25.09.2022 Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Коллекции: «Химия» - изд-ва НОТ, «Химия» - изд-ва Лаборатория знаний, «Химия» - КНИТУ(Казанский национальный исследовательский технологический университет), «Химия» - изд-ва ФИЗМАТЛИТ», «Информатика» - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Экономика и менеджмент» - изд-ва Дашков и К., а также отдельные издания из коллекций других издательств в соответствии с Договором.
		Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «Издательство «Лань» Договор от 26.09.2021 № 33.03-Р-3.1-3825/2021 Сумма договора – 283744-98 С 26.09.2021 по 25.09.2022	«Химия» - изд-ва «ЛАНЬ», «Информатика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Инженерно-технические науки» - изд-ва «ЛАНЬ», «Теоретическая механика» - изд-ва «ЛАНЬ», «Физика» - изд-ва «ЛАНЬ», а также отдельные издания из других коллекций издательства «ЛАНЬ» в соответствии с Договором.

		Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3	Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО Научная электронная библиотека Договор от 24.12.2021 № SU-364/2021/33.03-Р-3.1-4085/2021 Сумма договора – 1 309 275-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте НЭБ.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 29 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов.

4	Справочно-правовая система Гарант»	Принадлежность – сторонняя Контракт от 27.12.2021 № 215-274ЭА/2021 Сумма контракта 680 580-00 С 01.01.2022 по 31.12.2022 Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен	Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ»	Принадлежность – сторонняя «Электронное издательство ЮРАЙТ» Договор от 16.03.2022 № 33.03-Л-3.1-4377/2022 Сумма договора – 478 304.00 С 16.03.2022 по 15.03.2023 Ссылка на сайт – https://biblio-online.ru/ Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	Электронная библиотека включает более 5000 наименований учебников и учебных пособий по всем отраслям знаний для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
6	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	Принадлежность – сторонняя ООО «Политехресурс» Договор от 16.03.2022 № 33.03-Р-3.1-4375/2022 Сумма договора – 258 488 - 00 С 16.03.2022 по 15.03.2023 Ссылка на сайт –	Комплект изданий, входящих в базу данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».

		http://www.studentlibrary.ru Количество ключей – доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера. Удаленный доступ после персональной регистрации на сайте ЭБС.	
7	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	Принадлежность – сторонняя ООО «ЗНАНИУМ» Договор от 06.04.2022 № 48 эбс/33.03-Р-3.1-4378/2022 Сумма договора – 31 500-00 С 06.04.2022 по 05.04.2023 Ссылка на сайт – https://znanium.com/ Количество ключей - доступ для зарегистрированных пользователей РХТУ с любого компьютера.	Коллекция изданий учебников и учебных пособий по различным отраслям знаний для всех уровней профессионального образования.
8	Информационно-аналитическая система Science Index	Принадлежность – сторонняя ООО «Научная электронная библиотека» Договор от 11.04.2022 № 33.03-Л-3.1-4376/2022 Сумма договора – 108 000-00 С 11.04.2022 по 10.04.2023 Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – локальный доступ для сотрудников ИБЦ.	Систематизация, корректировка профилей ученых РХТУ и университета в целом. Анализ публикационной активности сотрудников университета.

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

- ABBYY Lingvo 12 «Многоязычная версия» – электронные словари;
- Многоязычный электронный словарь «МультиЛекс Делюкс 6»;
- Компьютерная программа Sound Forge (аудио редактор) для воспроизведения, составления и редактирования аудио текстов;
- PROMT Expert 8.0 – система для профессионального перевода документов;
- Средства звукозаписи (предпочтительно – цифровой диктофон или планшетный компьютер) помогают студенту осуществлять самоконтроль в процессе обучения устной речи.

Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
2.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
3.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher • InfoPath	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	O365ProPlusOpen Fclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOn toOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/ вспомогательное ПО)	Да
5.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса –	Контракт № 90-133ЭА/2021	12 месяцев (ежегодное продление	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	Стандартный Russian Edition.	от 07.09.2021	подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	образовательных процессах (инфраструктурное/ вспомогательное ПО)	
6.	O365ProPlusOpen Students ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt STUUseBnft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/ вспомогательное ПО)	Да
7.	ABBYY FineReader 10 Professional Edition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
8.	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на программу для ЭВМ) ABBYY Lingvo (многоязычная)	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	5 лицензий	бессрочно	Да
9.	Лицензия на программное обеспечение (неисключительные права на	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010от 14.12.10,	5 лицензий	бессрочно	Да

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	программу для ЭВМ) Promt standard Гигант	Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10			
10.	Антиплагиат. ВУЗ	Контракт от 15.06.2021 № 42-62ЭА/2021	не ограничено, лимит проверок 15000	19.05.2022	Да

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Требования к профессионально-ориентированному переводу. Особенности перевода специальных текстов.	*Знает*: − основные способы достижения эквивалентности в переводе; − основные приемы перевода; − языковую норму и основные функции языка как системы; − достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий; *Умеет*: − применять основные приемы перевода; − осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм; *Владеет*: − методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях.	Оценка за контрольную работу №1 (2 семестр)
Раздел 2. Лексико-грамматические проблемы перевода специальных текстов.	*Знает*: − основные способы достижения эквивалентности в переводе; − языковую норму и основные функции языка как системы − достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий; *Умеет*: − применять основные приемы перевода; − осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм; − оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе; − осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением	Оценка за контрольную работу №2 (2 семестр)

	грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста; *Владеет*: − методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания; − методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях; − основами системы сокращенной переводческой записи при выполнении перевода; − основной иноязычной терминологией специальности.	
Раздел 3. Интернет и ИКТ в профессионально – ориенти - рованном переводе.	*Знает*: − основные способы достижения эквивалентности в переводе; − достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий; *Умеет*: − применять основные приемы перевода; − осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм; − оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе; − осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста; *Владеет*: − методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания; − методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной,	Оценка за контрольную работу №3 (2 семестр) Оценка за реферат (2 семестр) Оценка за практическую работу (2 семестр)

	специальной литературе и компьютерных сетях; − основами системы сокращенной переводческой записи при выполнении перевода; − основной иноязычной терминологией специальности; − основами реферирования и аннотирования литературы по специальности.	

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 – 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 в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

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

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Профессионально-ориентированный перевод»

основной образовательной программы
15.04.02 Технологические машины и оборудование
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Информационные технологии для цифрового проектирования»
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.

РХТУ им. Д.И. Менделеева
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Владелец: Макаров Николай Александрович
Директор департамента:Департамент образовательной деятельности
Действителен: с 09.12.2021 до 09.12.2022