

**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 технологии тугоплавких неметаллических и силикатных
материалов»**

**Направление подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки
материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Технология художественной обработки
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 Зав. кафедрой ОТС, д.т.н., доц. А.И Захаровым.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«04» апреля 2022 г., протокол № 9

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.04.04 Технология художественной обработки материалов**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **Общей технологии силикатов** РХТУ им. Д.И.Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина **«Современные технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»** относится к обязательной части базовых дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области комплекса общих математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин: общей и неорганической химии, физической и коллоидной химии, строения вещества, физической химии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ТНСМ), традиционных технологий керамики, вяжущих материалов, стеклоизделий и стеклокристаллических материалов.

Цель дисциплины – изучение обучающимися общих основ и современного развития технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ТНСМ).

Задачи дисциплины – изучение физико-химических и инженерных основ технологии и методов управления процессами производства материалов и изделий; – ознакомление с современным уровнем технологии различных ТНСМ.

Дисциплина **«Современные технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»** 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**:

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
-------------------------------------	------------------------	--

<p>Реализация технологий</p>	<p>ОПК-2. Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий</p>	<p>ОПК-2.2 Умеет анализировать и использовать научные результаты и передовой опыт для организации, оценки и совершенствования производственной деятельности</p> <p>ОПК-2.3 Владеет знаниями фундаментальных наук на современном уровне</p> <p>ОПК-2.4 Умеет применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.</p> <p>ОПК-2.5 Умеет анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме.</p> <p>ОПК-2.6 Владеет идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода.</p>
<p>Оценка параметров</p>	<p>ОПК-3. Способен анализировать, обобщать и устанавливать закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления</p>	<p>ОПК-3.1 Знает современные тенденции развития соответствующего направления химической промышленности.</p> <p>ОПК-3.2 Умеет организовывать и контролировать процесс проведения экспериментальной работы по стандартной или разработанной методике</p> <p>ОПК-3.4 Знает конструкцию современного технологического оборудования соответствующего профиля.</p> <p>ОПК-3.5 Умеет составлять и анализировать современные технологические схемы основных процессов соответствующего профиля, а также их оптимизировать и наполнять передовым современным оборудованием.</p> <p>ОПК-3.6 Умеет выбирать оборудование для конкретных технологических процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых материалов.</p> <p>ОПК-3.8 Умеет квалифицированно оценивать эффективность разрабатываемых и существующих химико-технологических процессов.</p> <p>ОПК-3.9 Умеет применять в профессиональной деятельности современные технологии и оборудование.</p> <p>ОПК-3.10 Владеет современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности.</p>

<p>Безопасность технологических процессов</p>	<p>ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов</p>	<p>ОПК-5.3 Владеет способностью принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности на основе данных об уровне эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий.</p>
<p>Техническая документация</p>	<p>ОПК-6. Способен разрабатывать техническую документацию на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты и их реставрацию, осуществлять авторский надзор за производством</p>	<p>ОПК-6.2 Умеет разрабатывать основные виды технической, нормативной и правовой документации на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты, технологии их производства и реставрации</p>
<p>Оптимизация технологических процессов</p>	<p>ОПК-7. Способен использовать экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований конечной продукции</p>	<p>ОПК-7.2 Умеет использовать результаты экспериментальных исследований для совершенствования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов. ОПК-7.3 Владеет навыками системного мышления.</p>

Проектная деятельность	ОПК-8. Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологии их изготовления	ОПК-8.1 Знает свойства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологические параметры их изготовления.
------------------------	--	---

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- основные процессы технологического цикла производства художественных и художественно-промышленных изделий из ТНиСМ

Уметь:

- находить закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их производства;

Владеть:

- основами анализа и научных фундаментальных знаний, результатов и передового опыта для организации и совершенствования производственной деятельности.

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	1,8	68	51
Лекции (Лек.)	1,4	51	38,2
Практические занятия (ПЗ)	0,4	17	12,8
Самостоятельная работа (СР):	4,2	148	111
самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)		0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)	4,2	147,6	110,7
Вид итогового контроля:	Зачёт с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек-ции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
	Введение	<i>12</i>	<i>4</i>	<i>4</i>		<i>4</i>
1.	Раздел 1. Основы технологий изготовления современных керамических материалов и изделий	<i>73</i>	<i>17</i>	<i>6</i>		<i>50</i>
1.1	Классификация и виды технической керамики медицинского, машиностроительного, военного назначения.	<i>8</i>	<i>2</i>	<i>-</i>		<i>6</i>
1.2	Современная керамика технического назначения	<i>18</i>	<i>4</i>	<i>2</i>		<i>12</i>
1.3	Огнеупорные керамические материалы для печей и огнеприпаса	<i>18</i>	<i>4</i>	<i>2</i>		<i>12</i>
1.4	Современные способы синтеза сырья для производства керамики, способы формования и обжига	<i>29</i>	<i>7</i>	<i>2</i>		<i>20</i>
2.	Раздел 2. Основы технологий изготовления современных материалов и изделий на основе минеральных вяжущих веществ	<i>73</i>	<i>17</i>	<i>6</i>		<i>50</i>
2.1	Специальные портландцементы	<i>22</i>	<i>6</i>	<i>2</i>		<i>14</i>
2.2	Силикатные материалы и изделия автоклавного твердения	<i>11</i>	<i>2</i>	<i>1</i>		<i>8</i>
2.3	Материалы и изделия на основе жидкого стекла	<i>11</i>	<i>2</i>	<i>1</i>		<i>8</i>
2.4	Материалы и изделия на основе фосфатных вяжущих	<i>11</i>	<i>2</i>	<i>1</i>		<i>8</i>
2.5	Сухие строительные смеси	<i>18</i>	<i>5</i>	<i>1</i>		<i>12</i>
3.	Раздел 3. Современные технологии получения стеклоизделий и стеклокристаллических материалов	<i>70</i>	<i>17</i>	<i>5</i>		<i>48</i>
3.1	Современные представления о структуре стекла	<i>10</i>	<i>2</i>	<i>-</i>		<i>8</i>
3.2	Современные технологии получения стеклоизделий	<i>20</i>	<i>6</i>	<i>2</i>		<i>12</i>
3.3	Стеклоизделия специального назначения	<i>11</i>	<i>2</i>	<i>1</i>		<i>8</i>
3.4	Технические ситаллы специального назначения	<i>11</i>	<i>2</i>	<i>1</i>		<i>8</i>
3.5	Строительные ситаллы	<i>18</i>	<i>5</i>	<i>1</i>		<i>12</i>
	ИТОГО	<i>216</i>	<i>51</i>	<i>17</i>		<i>148</i>

4.2 Содержание разделов дисциплины

ВВЕДЕНИЕ

Содержание и задачи курса. Связь курса с другими дисциплинами химико-технологического профиля. Место и значение тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ТНСМ) в человеческом обществе; история возникновения и развития технологии ТНСМ. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие основ технологии, в теорию и практику различных производств.

Основные понятия и термины в химии и технологии ТНСМ. Технология ТНСМ, как совокупность механических, химических и физико-химических процессов. Классификация основных процессов по их назначению, непрерывности, кратности и т.д.

Классификация ТНСМ (вяжущих веществ, керамики и огнеупоров, стекла и ситаллов) по химическому составу; основные требования к материалам и изделиям; их общие свойства и отличия; области применения.

Принципиальные технологические схемы изготовления вяжущих материалов, керамики и стекла. Техничко-экономические показатели производств; пути снижения сырьевых и энергетических затрат. Основные тенденции развития технологии ТНСМ и проблемы создания новых технологий.

Раздел 1. Основы технологий изготовления современных керамических материалов и изделий

1.1 Классификация и виды технической керамики медицинского, машиностроительного, военного назначения.

Общая классификация керамических изделий по химическому и фазовому составу, микроструктуре и областям применения. Особенности микроструктуры технической керамики и керамики для огнеупоров. Особенности технологии разных видов керамики. Перспективы развития керамических материалов и технологии.

1.2 Современная керамика технического назначения.

Керамика технического назначения и бытового назначения на основе силикатов и алюмосиликатов. Муллито-кремнеземистая и муллито-корундовая керамика. Керамика на основе кордиерита, цельзиана. Литийсодержащая керамика. Керамика на основе форстерита и волластонита.

Оксидная техническая керамика. Конструкционная корундовая керамика, керамика на основе диоксида циркония технического и бытового назначения.

Специальная керамика на основе оксидов магния и кальция. Керамика медицинского назначения на основе фосфатов кальция.

Керамика для электроники. Сегнето и пьезоэлектрики. Магнитная керамика. Техническая керамика на основе бескислородных соединений. Абразивная керамика на основе карбида кремния. Конструкционная керамика на основе нитрида кремния. Бронева керамика на основе карбида бора.

1.3 Огнеупорные керамические материалы для печей и огнеприпаса.

Огнеупоры на основе оксидов алюминия, магния, кальция, алюмосиликатов. Кордиеритовый и муллито-кремнеземистый огнеприпас. Огнеупоры на основе карбида кремния. Дизайн современных печных агрегатов.

1.4 Современные способы синтеза сырья для производства керамики, способы формования и обжига

Способы получения ультрадисперсных и нанодисперсных порошков для современной керамики.

Специальные способы формования: инъекционное формования, золь-гель, пленочное литье, аддитивные способы формования. Способы создания высокопористых керамических материалов.

Специальные способы спекания: горячее прессование, горячее изостатическое прессование, сверхбыстрое спекание. Селективное лазерное спекание.

Раздел 2. Основы технологий изготовления современных материалов и изделий на основе минеральных вяжущих веществ

2.1. Специальные портландцементы

Технология, свойства и применение специальных цементов. Пуццолановые и шлакопортландцементы. Их составы, основные свойства, особенности технологии и области применения.

Белый и цветные цементы. Химический и минералогический состав. Особенности технологии, свойств и применения.

Тампонажные цементы. Разновидности. Особенности технологии. Ускорители и замедлители схватывания. Добавки, вводимые в цемент для регулирования свойств.

Глиноземистый цемент. Химико-минералогический состав, способы получения и свойства. Области применения.

Расширяющиеся цементы на основе портландцемента и глиноземистого цемента, сульфоалюминатные и сульфоферритные цементы. Составы. Основные свойства и области применения.

Строительные растворы, бетон, железобетон. Сырьевые материалы, принципиальные технологические схемы получения. Особенности составов и свойств бетонов различного вида. Области применения.

2.2. Силикатные материалы и изделия автоклавного твердения

Современные виды силикатных материалов автоклавного твердения. Общая технологическая схема производства автоклавных известково-кремнеземистых и щелоче-кремнеземистых изделий и назначение каждого технологического передела. Механизмы твердения автоклавных известково-кремнеземистых вяжущих. Фазовый состав, микроструктура силикатных автоклавных материалов и их влияние на свойства.

Состав сырьевой смеси, способы формования, условия автоклавной обработки, свойства, области применения, преимущества и недостатки *силикатного кирпича*.

Состав сырьевой смеси, способы формования, условия автоклавной обработки, свойства, области применения, преимущества и недостатки *плотного силикатного бетона*.

Состав сырьевой смеси, способы формования, условия автоклавной обработки, свойства, области применения, преимущества и недостатки *силикатного ячеистого, газо- и пенобетона автоклавного твердения*.

2.3. Материалы и изделия на основе жидкого стекла

Жидкое стекло как минеральное вяжущее вещество (виды, состав, свойства, способы производства). Твердение жидкого стекла – виды отвердителей и механизмы твердения. Композиционные материалы на основе жидкого стекла. Виды наполнителей. Композиты с повышенными механическими свойствами. Композиты, имитирующие природные камни (выбор наполнителей и пигментов). Теплоизоляционные материалы на основе жидкостекольного связующего, полученные методами вспенивания и вспучивания. Кислотоупорные композиции. Огнезащитные материалы на жидком стекле. Силикатные краски.

2.4. Материалы и изделия на основе фосфатных вяжущих

Фосфорная кислота и полифосфорные кислоты. Классификация фосфатных вяжущих по составу и областям применения. Твердение фосфатных систем с участием цинка, железа, магния, меди, глинозема, кремнезема, титана, циркония. Свойства металлофосфатных растворов. Особобыстротвердеющие и высокопрочные вяжущие системы. Зубные цементы. Огнеупорные и жаропрочные материалы на основе фосфатных вяжущих систем. Фосфатные вяжущие материалы в электротехнике и электронике. Покрытия, адгезивы и декоративные материалы. Формовочные смеси для литья.

2.5. Сухие строительные смеси

Понятия о сухих строительных смесях. Классификация сухих строительных смесей и области их применения. Требования к исходным компонентам. Новые виды композиционных вяжущих веществ и модификаторы строительных растворов. Способы определения составов

строительных растворов. Примеры рецептур сухих строительных смесей различного назначения. Методы контроля показателей качества. Технологические схемы производства сухих строительных смесей и технологии производства работ с их использованием.

Раздел 3. Современные технологии получения стеклоизделий и стеклокристаллических материалов

3.1. Современные представления о структуре стекла

Структурные теории стеклообразования: Захариасен (теория неупорядоченной трехмерной сетки), Смекал, Стенворт, Сан, Роусон (теории, основанные на виде химической связи). Кинетические теории стеклообразования (нуклеация, рост кристаллов, кинетические аспекты стеклообразования).

3.2. Современные технологии получения стеклоизделий

Современные тенденции развития технологии стекла и его промышленного производства. Новые методы подготовки стекольных шихт как одно из направлений интенсификации стекловарения. Компактирование шихты. Гидротермальная подготовка стекольной шихты. Механохимическая активация компонентов стекольных шихт. Применение стеклобоя в стекловарении, предъявляемые к нему требования. Гидродинамические методы интенсификации стекловарения. Особенности тепло- и массообмена в стекловаренных печах, оснащенных системами бурления и принудительного перемешивания стекломассы. Роль теплопередачи в технологии стекла и при эксплуатации стеклоизделий. Применение кислородного дутья для повышения эффективности сжигания топлива. Рациональная организация нагрева и конвекции стекломассы. Теоретические основы и практическая реализация электроварки стекла. Проблемы качества стеклоизделий и факторы, определяющие получения бездефектных изделий. Виды пороков стекла. Классификация, причины возникновения и способы устранения кристаллических, аморфных и газовых включений в стекле. Современные техники работы с художественным стеклом

3.3. Стеклоизделия специального назначения

Классификация стекол специального назначения. Кварцевое, оптическое, медицинское стекло, биостекла, стекловолокна, хрусталь. Цветные стекла. Пигменты для окрашивания стекла. Эмали.

3.4 Технические ситаллы специального назначения

Проектирование ситаллов – выбор состава, подбор катализатора, определение режима термообработки. Классификация технических ситаллов. Ситаллы сподуменового состава. Ситаллы кордиеритового состава. Высококремнеземистые ситаллы. Свинецсодержащие ситаллы. Ситаллоцементы. Прозрачные ситаллы. Ситаллы, поглощающие нейтроны. Цветные ситаллы. Ситаллоэмали. Фотоситаллы и фотохромные стекла

3.5 Строительные ситаллы

Шлакоситаллы, золоситаллы, петроситаллы: сырьевые материалы, составы технология, свойства, области применения.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	- основные процессы технологического цикла производства художественных и художественно-промышленных изделий из ТНиСМ	+	+	+
	Уметь:			
3	– находить закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их производства	+	+	+
	Владеть:			
4	– основами анализа и научных фундаментальных знаний, результатов и передового опыта для организации и совершенствования производственной деятельности	+	+	+
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК		
5	ОПК-2. Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий	ОПК-2.2 Умеет анализировать и использовать научные результаты и передовой опыт для организации, оценки и совершенствования производственной деятельности	+	+

	<p>ОПК-2.3 Владеет знаниями фундаментальных наук на современном уровне</p> <p>ОПК-2.4 Умеет применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.</p> <p>ОПК-2.4 Умеет применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.</p> <p>ОПК-2.5 Умеет анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме.</p> <p>ОПК-2.6 Владеет идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода.</p>	+	+	+
--	--	---	---	---

6	<p>ОПК-3. Способен анализировать, обобщать и устанавливать закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления</p>	<p>ОПК-3.1 Знает современные тенденции развития соответствующего направления химической промышленности.</p> <p>ОПК-3.2 Умеет организовывать и контролировать процесс проведения экспериментальной работы по стандартной или разработанной методике.</p> <p>ОПК-3.4 Знает конструкцию современного технологического оборудования соответствующего профиля.</p> <p>ОПК-3.5 Умеет составлять и анализировать современные технологические схемы основных процессов соответствующего профиля, а также их оптимизировать и наполнять передовым современным оборудованием.</p> <p>ОПК-3.6 Умеет выбирать оборудование для конкретных технологических процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых материалов.</p> <p>ОПК-3.8 Умеет квалифицированно оценивать эффективность разрабатываемых и существующих химико-технологических процессов.</p> <p>ОПК-3.9 Умеет применять в профессиональной деятельности современные технологии и оборудование.</p> <p>ОПК-3.10 Владеет современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности.</p>	+	+	+
---	---	---	---	---	---

<p>ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов</p>	<p>ОПК-5.3 Владеет способностью принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности на основе данных об уровне эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий.</p>			
<p>ОПК-6. Способен разрабатывать техническую документацию на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты и их реставрацию, осуществлять авторский надзор за производством</p>	<p>ОПК-6.2 Умеет разрабатывать основные виды технической, нормативной и правовой документации на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты, технологии их производства и реставрации</p>	+	+	+
<p>ОПК-7. Способен использовать экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований конечной продукции</p>	<p>ОПК-7.2 Умеет использовать результаты экспериментальных исследований для совершенствования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов. ОПК-7.3 Владеет навыками системного мышления.</p>	+	+	+
<p>ОПК-8. Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологии их изготовления</p>	<p>ОПК-8.1 Знает свойства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологические параметры их изготовления.</p>	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в магистратуре в объеме 68акад. ч. (82акад. ч в 1 сем.).

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	Раздел 1.	Керамика на основе силикатов и алюмосиликатов	1
2			
3			
4			
5			
6	Раздел 2	Оксидная техническая керамика	1
7			
8			
9			
10			
11	Раздел 3	Безоксидная техническая керамика	1
12			
13			
14			
15			
1	Раздел 1.	Специальные способы формования технической керамики	2
2			
3			
4			
5			
6	Раздел 2	Специальные портландцементы	1
7			
8			
9			
10			
11	Раздел 3	Силикатные материалы и изделия автоклавного твердения	1
12			
13			
14			
15			
1	Раздел 1.	Материалы и изделия на основе жидкого стекла	1
2			
3			
4			
5			
6	Раздел 2	Материалы и изделия на основе фосфатных вяжущих	1
7			
8			
9			
10			
11	Раздел 3	Сухие строительные смеси	1
12			
13			
14			
15			
1	Раздел 1.	Современные технологии получения стеклоизделий	2
2			
3			
4			
5			
6	Раздел 2	Стеклоизделия специального назначения	1
7			
8			
9			
10			
11	Раздел 3	Технические ситаллы специального назначения	1
12			
13			
14			
15			
1	Раздел 1.	Строительные ситаллы	2
2			
3			
4			
5			

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «*Современные технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов*» Учебным планом не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «*Современные технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов*» предусмотрена самостоятельная работа студента магистратуры в объеме 80ч в 1 семестре Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, WebofScience, ChemicalAbstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче *зачета с оценкой* (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

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Написание реферата по дисциплине «*Современные технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов*» Учебным планом не предусмотрены.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы 60 баллов (1 семестр) составляет по 20 баллов за каждую.

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

Вопрос 1.1.

1. Муллито-кремнеземистая и муллито-корундовая керамика Составы, технология, свойства.
2. Керамика на основе кордиерита, Технология, применение и основные свойства.
3. Конструкционная корундовая керамика, Технология, применение и основные свойства.
4. Керамика на основе диоксида циркония технического и бытового назначения.
5. Керамика медицинского назначения на основе фосфатов кальция.
6. Керамика для электроники. Сегнето_ и пьезоэлектрики.
7. Магнитная керамика. Составы, технология, свойства.
8. Керамика на основе карбида кремния. Технология, свойства, области применения
9. Конструкционная керамика на основе нитрида кремния. Технология, свойства, области применения
10. Керамика на основе карбида бора. Технология, свойства, области применения
11. Общая классификация керамических материалов по химическому составу. Приведите примеры
12. Общая классификация керамических материалов по микроструктуре. Размерные характеристики структуры.
13. Общая классификация керамических материалов по областям применения.
14. Особенности микроструктуры технической керамики. Поясните зависимость свойств от микроструктуры керамики.
15. Особенности микроструктуры керамики для огнеупоров. Поясните зависимость свойств от микроструктуры керамики.
16. Керамика для машиностроения. Поясните требуемые свойства и особенности микроструктуры.
17. Керамика для медицины. На примере биоинертных и биоактивных имплантатов поясните требуемые свойства и особенности микроструктуры.
18. Керамика для электроники. Поясните требуемые свойства и особенности микроструктуры.
19. Керамика для абразивов. Поясните требуемые свойства и особенности микроструктуры.
20. Керамика для броневых материалов. Поясните требуемые свойства и особенности микроструктуры.

Вопрос 1.2.

1. Огнеупорные керамические материалы для футеровки печей.
2. Огнеупорные керамические материалы для огнеприпаса.
3. Огнеупоры на основе оксидов алюминия, магния, кальция, алюмосиликатов.

4. Кордиеритовый и мулитто-кремнеземистый огнеприпас.
5. Огнеупоры на основе карбида кремния.
6. Дизайн современных печных агрегатов.
7. Современные способы синтеза сырья для производства керамики,
8. Способы получения ультрадисперсных для современной керамики.
9. Способы получения нанодисперсных порошков для современной керамики.
10. Специальные способы формования керамики.
11. Инжекционное формование керамики
12. Золь-гель способ формования керамики
13. Пленочное литье.
14. Аддитивные способы формования керамики
15. Способы создания высокопористых керамических материалов.
16. Специальные способы спекания керамических материалов
17. Горячее прессование,
18. Горячее изостатическое прессование,
19. Сверхбыстрое спекание.
20. Селективное лазерное спекание керамики

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

Вопрос 2.1.

1. Составы, основные свойства, особенности технологии и области применения пуццолановых цементов. Активные минеральные добавки и их влияние на свойства затвердевшего камня.
2. Особенности технологии, свойств и применения белого и цветного цемента. Выбор пигментов.
3. Что такое тампонажный цемент? Какими свойствами он должен обладать? Составы и технологические приемы его получения.
4. Глиноземистый цемент: его состав, возможные способы получения, его минералогический состав и гидратация отдельных фаз. Свойства и области применения
5. На основе каких вяжущих систем может быть получен расширяющийся цемент? Его особые свойства.
6. Что такое строительный раствор? Что используется в качестве мелкого заполнителя? Как подбирается количество и гранулометрия заполнителя?
7. Что такое строительный бетон? Что используется в качестве крупного заполнителя? Как подбирается количество и гранулометрия крупного заполнителя?
8. Состав сырьевой смеси, способы формования, условия автоклавной обработки, свойства, области применения, преимущества и недостатки *силикатного кирпича*.
9. Состав сырьевой смеси, способы формования, условия автоклавной обработки, свойства, области применения, преимущества и недостатки *плотного силикатного бетона*.
10. Состав сырьевой смеси, способы формования, условия автоклавной обработки, свойства, области применения, преимущества и недостатки силикатного ячеистого, газо- и пенобетона автоклавного твердения.
11. Что представляют собой жидкие стекла и области его использования.
12. Отвердители, их виды и механизмы отверждения.
13. Композиционные материалы на основе жидкого стекла и возможные области их применения.
14. Композиты на основе жидкого стекла с повышенными механическими свойствами.

15. Композиты на основе жидкого стекла, имитирующие природные камни (выбор наполнителей и пигментов).
16. Теплоизоляционные материалы на основе жидкостекольного связующего, полученные методами вспенивания и вспучивания.
17. Кислотоупорные композиции на основе жидкого стекла.
18. Огнезащитные материалы на жидком стекле.
19. Силикатные краски.
20. Принципы подбора наполнителей в композитах с жидкостекольной связкой в зависимости от области применения

Вопрос 2.2.

1. Что такое фосфатные вяжущие материалы?
2. Почему фосфорная кислота и полифосфорные кислоты могут являться основой для получения вяжущего?
3. Классификация фосфатных вяжущих по составу и областям применения.
4. Твердение фосфатных систем с участием цинка, железа, меди, Свойства металлофосфатных растворов.
5. Твердение фосфатных систем с участием магния., меди, титана, циркония. Свойства металлофосфатных растворов.
6. Твердение фосфатных систем с участием глинозема.
7. Твердение фосфатных систем с участием кремнезема.
8. Особобыстротвердеющие и высокопрочные фосфатные вяжущие системы.
9. Зубные цементы.
10. Огнеупорные и жаропрочные материалы на основе фосфатных вяжущих систем.
11. Фосфатные вяжущие материалы в электротехнике и электронике.
12. Покрyтия, адгезивы на основе фосфатных систем
13. Декоративные материалы на основе фосфатных систем.
14. Формовочные смеси на основе фосфатных систем для литья.
15. Классификация сухих строительных смесей и области их применения.
16. Новые виды композиционных вяжущих веществ и модификаторы строительных растворов.
17. Примеры рецептур сухих строительных смесей различного назначения.
18. Методы контроля показателей качества сухих строительных смесей.
19. Технологические схемы производства сухих строительных смесей.
20. Технологии производства работ с использованием сухих строительных смесей.

Раздел3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 10 баллов за вопрос.

Вопрос 3.1.

1. Структурные теории стеклообразования Захариасена (теория неупорядоченной трехмерной сетки)
2. Теории стеклообразования, основанные на виде химической связи.
3. Кинетические аспекты стеклообразования. Процессы зародышеобразования (нуклеация) и роста кристаллов при охлаждении расплавов и их роль в процессе формирования структуры стекла.
4. Новые методы подготовки стекольных шихт.
5. Компактирование шихты, как один из методов интенсификации стекловарения и энергосбережения.
6. Гидротермальная подготовка стекольной шихты.
7. Механохимическая активация компонентов стекольных шихт, как один из методов интенсификации стекловарения и энергосбережения.
8. Применение стеклобоя в стекловарении, предъявляемые к нему требования.

9. Гидродинамические методы интенсификации стекловарения.
10. Особенности тепло- и массообмена в стекловаренных печах, оснащенных системами бурления и принудительного перемешивания стекломассы.
11. Применение кислородного дутья для повышения эффективности сжигания топлива.
12. Рациональная организация нагрева и конвекции стекломассы.
13. Теоретические основы и практическая реализация электроварки стекла.
14. Проблемы качества стеклоизделий и факторы, определяющие получения бездефектных изделий.
15. Современные методы формования стеклоизделий.
16. Виды пороков стекла. Классификация, причины возникновения и способы устранения кристаллических, аморфных и газовых включений в стекле.
17. Современные техники работы с художественным стеклом.
18. Контроль качества стеклоизделий.
19. Современные тенденции развития технологии стекла и его промышленного производства.
20. Нетрадиционные способы получения стекол.

Вопрос 3.2.

1. Классификация стекол специального назначения
2. Кварцевое стекло, его особые свойства, технологии его получения. Виды изделий из кварцевого стекла и области их применения.
3. Оптическое стекло, подбор составов, технология варки, приемы осветления, направления использования
4. Медицинские стекло и биостекла.
5. Хрусталь.
6. Цветные стекла. Пигменты для окрашивания стекла.
7. Виды эмалей и технология их приготовления. Красители и глушители. Особые приемы для создания визуальных эффектов.
8. Дайте определение понятий «ситалл», «стеклокристаллический материал».
9. Классификация технических ситаллов. Ситаллы сподуменового состава. Ситаллы кордиеритового состава.
10. Проектирование ситаллов.
11. Принципы подбора состава при производстве ситаллов.
12. Принципы подбора катализатора при производстве ситаллов.
13. На чем основан подбор температурно-временного режима процесса ситаллизации?
14. Классификация технических ситаллов.
15. Ситаллы сподуменового и кордиеритового состава. Высококремнеземистые ситаллы.
16. Свинцоводержащие ситаллы. Ситаллоцементы
17. Прозрачные ситаллы. Цветные ситаллы. Ситаллоэмали.
18. Фотоситаллы и фотохромные стекла
19. Шлакоситаллы и золоситаллы, петроситаллы: сырьевые материалы, составы технология, свойства, области применения
20. Петроситаллы: сырьевые материалы, составы технология, свойства, области применения

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

Экзаменационный (если вид контроля – экзамен) билет включает контрольные вопросы по разделам _ и _ рабочей программы дисциплины и содержит 3 вопроса. 1 вопрос – _13,3_ баллов, вопрос 2 – 13,3__ баллов, вопрос 3 – 13,3__ баллов.

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – зачет с оценкой).

Экзаменационный (если вид контроля – экзамен) билет включает контрольные вопросы по разделам 1,2 и 3 рабочей программы дисциплины и содержит 3 вопроса. 1 вопрос – _13,3_ баллов, вопрос 2 – 13,3__ баллов, вопрос 3 –13,3__ баллов.

1. Назовите керамические материалы, используемые в медицинских целях. Приведите примеры изделий из них.
2. Назовите керамические материалы, используемые в машиностроении. Приведите примеры изделий из них.
3. Назовите керамические материалы, используемые в оборонной технике и оснастке. Приведите примеры изделий из них.
4. Приведите классификацию керамических материалов по химическому составу, структуре и областям применения. Поясните особенности химического состава и структуры керамики технического применения.
5. Охарактеризуйте составы керамики на основе муллита. Их основные свойства и области применения?
6. Охарактеризуйте составы керамики на основе корунда. Их основные свойства и области применения?
7. Охарактеризуйте составы керамики на основе кордиерита. Их основные свойства и области применения?
8. Охарактеризуйте составы керамики на основе диоксида циркония. Их основные свойства и области применения?
9. Охарактеризуйте составы керамики на основе силикатов щелочноземельных элементов. Их основные свойства и области применения?
10. Охарактеризуйте составы керамики на основе карбида кремния. Их основные свойства и области применения?
11. Охарактеризуйте составы керамики на основе нитрида кремния. Их основные свойства и области применения?
12. Охарактеризуйте составы керамики огнеупорного назначения. Их основные свойства и области применения?
13. Охарактеризуйте составы керамики на основе силикатов. Их основные свойства и области применения?
14. В чем особенности технологии керамики технического назначения? Приведите примеры специфических способов получения порошков, их смешивания, формования и обжига.
15. В чем особенности технологии керамики огнеупорного назначения? Приведите примеры специфических способов получения порошков, их смешивания, формования и обжига.
16. В чем особенности структуры керамики технического назначения? Приведите примеры конкретных материалов. Объясните влияние их структуры на свойства.
17. В чем особенности структуры керамики огнеупорного назначения? Приведите примеры конкретных материалов. Объясните влияние их структуры на свойства.

18. Охарактеризуйте современные способы получения сырья для керамики технического назначения.
19. Охарактеризуйте современные способы формования керамики технического назначения.
20. Охарактеризуйте современные способы обжига керамики технического назначения.
21. Активные минеральные добавки, их роль в твердении цемента и влияние на свойства затвердевшего камня. Составы, основные свойства, особенности технологии и области применения пуццолановых цементов.
21. Особенности технологии производства белых и цветных цементов. Приемы отбеливания портландцементного клинкера. Выбор пигментов. Преимущества и недостатки минеральных и органических пигментов
22. Глиноземистый цемент: его состав, возможные способы получения, его минералогический состав и гидратация отдельных фаз. Свойства и области применения
22. Строительные растворы и бетоны. Подбор крупного и мелкого заполнителей по природе, дисперсности и гранулометрическому составу. Подбор соотношения между количеством вяжущего, количествами мелкого и крупного заполнителя. От чего зависит количество воды затворения?
23. Технологические схемы производства *силикатного кирпича* и *плотного силикатного бетона*. В чем их различия?
24. Состав сырьевой смеси, способы формования, условия автоклавной обработки, свойства, области применения, преимущества и недостатки силикатного ячеистого, газо- и пенобетона автоклавного твердения в качестве конструкционно-теплоизоляционного материала.
23. Что представляют собой жидкие стекла и области его использования. Отвердители, их виды и механизмы отверждения
24. Композиты на основе жидкого стекла с повышенными механическими свойствами.
25. Композиты на основе жидкого стекла, имитирующие природные камни (выбор наполнителей и пигментов).
26. Теплоизоляционные материалы на основе жидкостекольного связующего, полученные методами вспенивания и вспучивания.
27. Кислотоупорные композиции на основе жидкого стекла.
28. Огнезащитные материалы на жидком стекле.
29. Силикатные краски.
30. Принципы подбора наполнителей в композитах с жидкостекольной связкой в зависимости от области применения
31. Что такое фосфатные вяжущие материалы? Почему фосфорная кислота и полифосфорные кислоты могут являться основой для получения вяжущего? Классификация фосфатных вяжущих по составу и областям применения
32. Твердение фосфатных систем с участием соединений металлов (цинка, железа, меди, титана, циркония). Свойства металлофосфатных растворов.
33. Твердение фосфатных систем с участием глинозема и кремнезема.
21. Особобыстротвердеющие и высокопрочные фосфатные вяжущие системы.
22. Зубные цементы.
23. Огнеупорные и жаропрочные материалы на основе фосфатных вяжущих систем.
24. Фосфатные вяжущие материалы в электротехнике и электронике.
25. Покрытия, адгезивы на основе фосфатных систем
34. Декоративные материалы на основе фосфатных систем
35. Новые виды композиционных вяжущих веществ и модификаторы строительных растворов.
36. Примеры рецептур сухих строительных смесей различного назначения.
37. Методы контроля показателей качества сухих строительных смесей.

38. Технологические схемы производства сухих строительных смесей
39. Классификация сухих строительных смесей
40. Методы контроля показателей качества сухих строительных смесей
41. Современные представления о структуре стекла. Структурные и кинетические теории стеклообразования.
42. Новые методы подготовки стекольных шихт
43. Энергосберегающие методы интенсификации процесса стекловарения
44. Теоретические основы и практическая реализация электроварки стекла.
45. Контроль качества стеклоизделий. Факторы, определяющие получения бездефектных изделий. Виды пороков стекла. Классификация, причины возникновения и способы устранения кристаллических, аморфных и газовых включений в стекле
46. Современные методы формования стеклоизделий.
47. Современные техники работы с художественным стеклом.
48. Современные тенденции развития технологии стекла и его промышленного производства.
49. Нетрадиционные способы получения стекол.
50. Кварцевое стекло, его особые свойства, технологии его получения. Виды изделий из кварцевого стекла и области их применения.
51. Оптическое стекло, подбор составов, технология варки, приемы осветления, направления использования
52. Биостекло состав, технология варки, приемы осветления, направления использования.
53. Технология производства хрусталя. Цветные стекла. Пигменты для окрашивания стекла.
54. Виды эмалей и технология их приготовления. Красители и глушители. Особые приемы для создания визуальных эффектов.
55. Проектирование ситаллов. Принципы подбора состава, катализатора при производстве ситаллов и подбора температурно-временного режима процесса термической обработки при производстве ситаллов.
56. Классификация технических ситаллов.
57. Ситаллы сподуменового состава. Ситаллы кордиеритового состава. Высококремнеземистые ситаллы.
58. . Ситаллоцементы
59. .Прозрачные ситаллы. Цветные ситаллы.Фотоситаллы и фотохромные стекла
60. Ситаллы строительного назначения.

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

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

Зачет с оценкой по дисциплине «*Современные технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов*» проводится в 1 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1,2 и 3 рабочей программы дисциплины. Билет для *зачета с оценкой* состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы *зачета с оценкой* оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос –13,3 баллов, второй – 13,3 баллов, третий вопросы –13,3 баллов.

Пример билета для *зачета с оценкой*:

<p>«Утверждаю» Зав.каф.ОТС (Должность,наименование кафедры)</p> <p>А.И. Захаров (Подпись) (И. О. Фамилия)</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>	<p>Министерство науки и высшего образования РФ</p>
	<p>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</p>
	<p>Наименование кафедры</p>
	<p>29.04.04 Технология художественной обработки материалов</p> <p>Магистерская программа – «Технология художественной обработки материалов»</p> <p>«Современные технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»</p>
<p>Билет № 10</p> <p>1.Современные способы синтеза сырья для производства керамики 2. Декоративные материалы на основе фосфатных систем 3. Современные представления о структуре стекла. Структурные и кинетические теории стеклообразования.</p>	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Захаров, А. И. Конструирование керамических изделий [Текст] : учеб. пособие / А.И. Захаров. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2002. - 196. с : ил. - Библиогр.: с. 189-190.
2. Технологии художественной обработки материалов: учебное пособие: в 3 частях. Часть 2 / М.Ю. Ершов, М.М. Черных, И.Н. Тихомирова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный. ISBN 978-5-2760-2654-1 (ч. 2)
3. Технологии художественной обработки материалов: часть 1: учебное пособие / М.Ю. Ершов, А.И. Захаров, Е.Е. Строганова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

Б. Дополнительная литература

1. Технологическая документация и сопровождение производства художественных изделий Попелюх А.И. Изд-во Новосибирский государственный технический университет, 2018, 127 с.
2. Панюшкина Т.А. Проектирование технологии изделий из минеральных вяжущих веществ: учебное пособие. – М.:РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 120 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Журнал Стекло и керамика (GlassandCeramics) ISSN 0131-9582
- Журнал Техника и технология силикатов ISSN 2076-0655
- Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651
- Журнал Цемент и его применение ISSN 1607-8837
- Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X

- Журналы «Интерьер-дизайн», «Тара и упаковка»

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Журнал Стекло и керамика (Glassand Ceramics) ISSN 0131-9582 Журнал Техника и технология силикатов ISSN 2076-0655 Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651
- Журнал Цемент и его применение ISSN 1607-8837
- Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X
- Журналы «Интерьер-дизайн», «Тара и упаковка»

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
- Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций 82, (общее число слайдов – 178);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 10).

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 «*Современные технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов*» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы студента.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для магистров, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса; наборы образцов тугоплавких неорганических и силикатных материалов; демонстрационные изделия из силикатных материалов; макеты технологических линий по производству стеклоизделий.

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.

Программы для расчета составов сырьевых шихт в производстве вяжущих материалов, стеклоизделий, керамики на основе реального природного и техногенного сырья.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками современных ТНСМ.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде по строению и свойствам тугоплавких неорганических веществ; электронная картотека по рентгенофазовому анализу; электронная картотека по фазовым диаграммам состояния тугоплавких соединений; кафедральные библиотеки электронных изданий.

Компакт-диски с учебными фильмами о технологии производства порландцемента, тарного и листового стекла, флотат-стекла, керамической плитки и кирпича.

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	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочно	Лицензия на операционную систему	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	Professional Get Genuine	от 02.12.2013		Microsoft Windows 8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each Academic Edition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • 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
5.	O365ProPlus OpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOntoOP P Приложения в составе подписки: Outlook	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

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams				
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	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)	Нет

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел 1. Основы технологий изготовления современных керамических материалов и изделий</p>	<p><i>Знает:</i> основные процессы технологического цикла производства художественных и художественно-промышленных изделий из ТНиСМ ...</p> <p><i>Умеет:</i> находить закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их производства</p> <p><i>Владеет:</i> основами анализа и научных фундаментальных знаний, результатов и передового опыта для организации и совершенствования производственной деятельности</p>	<p>Оценка за контрольную работу №1 (1 семестр)</p> <p>Оценка за <i>зачет с оценкой</i> (1 семестр)</p>
<p>Раздел 2. Основы технологий изготовления современных материалов и изделий на основе минеральных вяжущих веществ</p>	<p><i>Знает:</i> основные процессы технологического цикла производства художественных и художественно-промышленных изделий из ТНиСМ ...</p> <p><i>Умеет:</i> находить закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их производства</p> <p><i>Владеет:</i> основами анализа и научных фундаментальных знаний, результатов и передового опыта для организации и совершенствования производственной деятельности</p>	<p>Оценка за контрольную работу №1 (1 семестр)</p> <p>Оценка за <i>зачет с оценкой</i> (1 семестр)</p>

<p>Раздел 3. Современные технологии получения стеклоизделий и стеклокристаллических материалов</p>	<p><i>Знает:</i> основные технологического процессы производства художественных и художественно-промышленных изделий из ТНиСМ ...</p> <p><i>Умеет:</i> находить закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их производства</p> <p><i>Владеет:</i> основами анализа и научных фундаментальных знаний, результатов и передового опыта для организации и совершенствования производственной деятельности</p>	<p>Оценка за контрольную работу №1 (1 семестр)</p> <p>Оценка за <i>зачет с оценкой</i> (1 семестр)</p>
--	--	--

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

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

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Современные технологии тугоплавких неметаллических и силикатных
материалов»**

(Б1.О.06)

основной образовательной программы

29.04.04 Технология художественной обработки материалов

«Технология художественной обработки материалов»

Форма обучения: **очная**

Квалификация **«магистр»**

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

«Методы дизайн-визуализации художественно-промышленных изделий»

Направление подготовки:

29.04.04 Технология художественной обработки материалов

Магистерская программа

«Технология художественной обработки 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 доцентом кафедры Общей технологии силикатов, А.И. Безменовым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«04» 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 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой Общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина **«Методы дизайн-визуализации художественно-промышленных изделий»** относится к базовой части обязательных дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области ...

Цель дисциплины – приобретение студентами углубленных профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов» для последующей производственно-технологической и проектной деятельности в области художественной обработки неметаллических и силикатных материалов, овладение методами построения изображений предметов и пространства на плоскости, выполнению рисунков, эскизов и набросков объектов художественного производства.

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

Дисциплина «Методы дизайн-визуализации художественно-промышленных изделий» 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:**

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	УК-6.2 Знает методы самоорганизации и развития личности, выработки целеполагания и мотивационных установок, развития коммуникативных способностей и профессионального поведения в группе.

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Информационные технологии	<p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке прикладных программ при решении задач проектирования художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления</p>	<p>ОПК-4.1 Знает методы оптимизации химико-технологических процессов с учетом требований качества, надежности и стоимости.</p> <p>ОПК-4.2 Умеет применять аналитические и численные методы для решения задач создания продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.</p> <p>ОПК-4.3 Умеет оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений в виде равенств.</p>
Проектная деятельность	<p>ОПК-8. Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления</p>	<p>ОПК-8.3 Владеет методами моделирования и прогнозирования в сфере профессиональной деятельности.</p>

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- законы изображения трехмерного пространства на плоскости листа,
- технику эскизирования художественно-промышленных изделий,
- основные приёмы выполнения рисунка на плоскости;
- понятия об изображении объёма, пространства, фактуры, текстуры, прозрачности предметов и материалов, понятие перспективы и освещения как традиционными материалами, так и с использованием компьютера.

Уметь:

- использовать арсенал художественных средств для повышения качества дизайн-проекта.

Владеть:

- основными приемами выполнения рисунка карандашом,
- техникой эскизирования объектов художественного производства.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

<i>Вид учебной работы</i>	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3,00	108	81
Контактная работа -аудиторные занятия	0,94	34	25,5
Лекции (Лек.)	0,47	17	12,75
Практические занятия (ПЗ)	0,47	17	12,75
Самостоятельная работа (СР):	2,06	74	55,5
самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	2,06	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		73,98	55,35
Вид итогового контроля:	Зачёт		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов			
		Всего	Лекции	Прак. зан.	Сам. работа
1.	Раздел 1. Способы передачи объёма и пространства.	52	8	8	36
1.1	Передача объёма и пространства традиционными графическими материалами.	26	4	4	18
1.2	Передача объёма и пространства в 3D, векторной и растровой графике.	26	4	4	18
2.	Раздел 2. Способы передачи фактуры, текстуры, прозрачности предметов и материалов.	56	9	9	38
2.1	Традиционными графическими материалами.	27	4	4	19
2.2	В 3D, векторной и растровой графике	27	5	5	19
	ИТОГО	108	17	17	74
	<i>Экзамен (если предусмотрен УП)</i>				
	ИТОГО	108			

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение. Роль визуализации в современном проектировании. Использование законов построения изображения для передачи информации об объекте. Современные средства визуализации.

Раздел 1. Способы передачи объёма и пространства.

1.1 Передача объёма и пространства традиционными графическими материалами.

1.2 Передача объёма и пространства в 3D, векторной и растровой графике.

Раздел 2. Способы передачи фактуры, текстуры, прозрачности предметов и материалов.

2.1 Традиционными графическими материалами.

2.2 В 3D, векторной и растровой графике.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
	Знать:		
1	- законы изображения трехмерного пространства на плоскости листа,	+	+
2	- технику эскизирования художественно-промышленных изделий,	+	+
3	- основные приёмы выполнения рисунка на плоскости;	+	+
4	- понятия об изображении объёма, пространства, фактуры, текстуры, прозрачности предметов и материалов, понятие перспективы и освещения как традиционными материалами, так и с использованием компьютера.	+	+
	Уметь:		
5	- использовать арсенал художественных средств для повышения качества дизайн-проекта		+
	Владеть: (перечень из п.2)		
5	- основными приемами выполнения рисунка карандашом,	+	
6	- техникой эскизирования объектов художественного производства.		+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>(какие)</u> компетенции и индикаторы их достижения:			
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	
7	– УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	– УК 6.2 -6.23 знает методы самоорганизации и развития личности, выработки целеполагания и мотивационных установок, развития коммуникативных способностей и профессионального поведения в группе.	+
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	+
8	– ОПК-4 Способен участвовать в разработке прикладных программ при решении задач проектирования художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления	ОПК-4.1 Знает методы оптимизации химико-технологических процессов с учетом требований качества, надежности и стоимости. ОПК-4.2 Умеет применять аналитические и численные методы для решения задач создания продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты. ОПК-4.3 Умеет оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений в виде равенств.	+

	<p>– ОПК-8 Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологии их изготовления</p>	<p>ОПК-8.3 Владеет методами моделирования и прогнозирования в сфере профессиональной деятельности.</p>		
--	--	---	--	--

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. «Рисунок пространственной композиции из геометрических фигур»	8
2	1.2	Практическое занятие 2. «Пространственная композиция в компьютерной графике»	8
3	2.1	Практическое занятие 3. «Рисунок постановки с разнофактурными и разнотекстурными предметами»	9
4	2.2	Практическое занятие 4. «Изображение предметов с разными фактурами и текстурами средствами компьютерной графики»	9

6.2 Лабораторные занятия

Выполнение лабораторных работ не предусмотрено.

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 художественных музеев и выставок;
- регулярное рисование в традиционных техниках и на компьютере;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче *зачёта*.

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 практических работ (максимальная оценка 100 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа не предусмотрена.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 4 контрольных работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за практические работы _ составляет 60 баллов, по 5 баллов за каждую. Максимальная оценка за контрольные работы составляет 40 баллов, по 10 баллов за каждую работу.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Контрольная работа содержит задание для практического выполнения.

Вопрос 1.1.

Сделать тональный рисунок композиции из геометрических фигур.

Вопрос 1.2.

Выполнить изображение композиции из геометрических фигур средствами компьютерной графики.

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

Вопрос 2.1.

Сделать цветной рисунок постановки с разнофактурными и разнотекстурными предметами»

Вопрос 2.2.

Сделать цветное изображение постановки с разнофактурными и разнотекстурными предметами средствами компьютерной графики.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (_ семестр – вид контроля из УП, _ семестр – вид контроля из УП).

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Нестеренко, О. И. Краткая энциклопедия дизайнера [Текст] / О. И. Нестеренко. - М. : Молодая гвардия, 1994. - 315 с. : ил.
2. Компьютерные технологии в дизайне среды / Дубынин В.Н., Коняшкина А.Ю. Дубынин Н.В. - М.: «Франтера», 2013. 180 с.: ил.

Б. Дополнительная литература

1. Компьютерная графика. Оптическая визуализация / Никулин Е.А. - СПб.: Лань, 2018. –200 с., ил.
2. Цифровые технологии в дизайне. История, теория, практика : учебник и практикум для вузов / А. Н. Лаврентьев [и др.] ; под редакцией А. Н. Лаврентьева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07962-3
3. Бондаренко, С. В. Основы 3ds Max 2009 : учебное пособие / С. В. Бондаренко, М. Ю. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 336 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100289> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Молочков, В. П. Основы работы в Adobe Photoshop CS5 : учебное пособие / В. П. Молочков. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 261 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100334> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Журнал Стекло и керамика (GlassandCeramics) ISSN 0131-9582
- Журнал Техника и технология силикатов ISSN 2076-0655
- Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651
- Журнал Цемент и его применение ISSN 1607-8837
- Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X
- Журналы «Интерьер-дизайн», «Тара и упаковка»

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
- Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

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 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 «**Методы дизайн-визуализации художественно-промышленных изделий**» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Аудитории, мольберты, столы, стулья.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Плакаты по основным видам изображений.

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

Компьютеры учебного центра, мониторы, мыши, клавиатуры, широкоформатные телевизоры.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth AcademicStdntSTUUseBnft 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)
2	ABBYYFineReader 10 ProfessionalEdition	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	20 лицензий для активации на рабочих станциях	
3	AdobeCreativeCloud – AllApps. (1 год) Академическая лицензия. Включает в себя все продукты Adobe (от	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	18 лицензий для активации на рабочих станциях	

	AcrobatPro до Photoshop)			
4	CorelDRAWGraphicsSuiteX5 EducationLicense	Контракт № 143- 164ЭА/2010от 14.12.10	5 лицензий для активации на рабочих станциях	
5	Corel Academic Site License Level 5 One Year > 4000 Students Standard Включает в себя: PDF Fusion, Corel VideoStudio 2020 SE, AfterShot 3 HDR for CorelDraw 2020, CorelDRAW Graphics Suite 2021, PDF Fusion и тд.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	Лицензия для активации на рабочих станциях, покрывает все рабочие места в университете	
6	Управление проектами Project expert tutorial	Контракт № 143- 164ЭА/2010от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	
7	Неисключительная лицензия на использование SOLIDWORKSEDEdition 2019-2020 Network - 200 Users	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	2 (две) сетевые лицензии на 200 пользователей	
8	Компас-3Dv18 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструировани я в машиностроении , рассчитанные на активацию на 50 мест каждая.	
9	Учебный комплект Компас- 3D v 19 на 50 мест КТПП	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструировани я в машиностроении , рассчитанные на активацию на 50 мест каждая.	

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Знает, умеет, владеет необходимо заполнить в соответствии с формулировками п.2 и расстановкой по разделам п.5.

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Наименование раздела	<i>Знает:</i> – законы изображения трехмерного пространства на плоскости листа – основные приёмы выполнения рисунка на плоскости <i>Умеет:</i> – использовать арсенал традиционных художественных средств для повышения качества дизайн-проекта <i>Владеет:</i> – основными приемами выполнения рисунка карандашом	Оценка за контрольную работу №1 (1 семестр)
Раздел 2. Наименование раздела	<i>Знает:</i> – технику эскизирования художественно-промышленных изделий, – понятия об изображении объёма, пространства, фактуры, текстуры, прозрачности предметов и материалов, понятие перспективы и освещения как традиционными материалами, так и с использованием компьютера <i>Умеет:</i> – использовать арсенал цифровых художественных средств для повышения качества дизайн-проекта <i>Владеет:</i> – техникой эскизирования объектов художественного производства	Оценка за контрольную работу №1 (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 __.__.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 оснащении 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
«Методы дизайн-визуализации художественно-промышленных изделий»**

основной образовательной программы

29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»

код и наименование направления подготовки (специальности)

«Технология художественной обработки материалов»

наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Дизайн-исследование»

Направление подготовки:

29.04.04 Технология художественной обработки материалов

Магистерская программа

«Технология художественной обработки 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.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов А.И. Захаровым, доцентом кафедры Общей технологии силикатов, А.И. Безменовым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов «04» 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 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой Общей технологии материалов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 2 семестра.

Дисциплина «Дизайн-исследование» относится к обязательной части блока 1 дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области художественной обработки материалов.

Цель дисциплины – приобретение студентами углубленных профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов» для последующей производственно-технологической и проектной деятельности в области художественной обработки неметаллических и силикатных материалов, овладение методами построения изображений предметов и пространства на плоскости, выполнению рисунков, эскизов и набросков объектов художественного производства.

Задачи дисциплины – приобретение студентами углубленных профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов» для последующей производственно-технологической и проектной деятельности в области художественной обработки неметаллических и силикатных материалов, овладение методами построения изображений предметов и пространства на плоскости, выполнению рисунков, эскизов и набросков объектов художественного производства.

Дисциплина «Дизайн-исследование» 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:**

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2 Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

		УК-1.3 Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знает основные этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК-2.2 Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2.3 Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Научные исследования и разработки	ОПК-1. Способен анализировать и генерировать новые знания, методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-1.7 Владеет приемами формулирования основных компонентов научного исследования и изложения научного труда (выпускной квалификационной работы).
Реализация технологии	ОПК-2. Способен анализировать и использовать знания фундаментальных	ОПК-2.1 Знает методы создания новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий; потребности рынка художественно-

	наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий	промышленных объектов, материалов и технологий в новых разработках.
Реализация и маркетинговые исследования	ОПК-9. Способен анализировать и прогнозировать потребности товарных рынков в художественных материалах и художественно-промышленных объектах	ОПК-9.1 Знает методологию маркетинговых исследований; потребности товарных рынков в художественных материалах и художественно-промышленных объектах

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- способы сбора и анализа информации для предпроектных работ,
- приёмы обработки и синтеза информации для дизайн-прогнозов.

Уметь:

- использовать арсенал художественных средств для повышения качества дизайн-проекта,
- составлять и обосновывать техническое задание.

Владеть:

- приемами подачи визуальных материалов проекта,
- методами составления презентаций.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3,0	108	81
Контактная работа -аудиторные занятия	0,94	34	25,5
Лекции (Лек.)	0,47	17	12,75
Практические занятия (ПЗ)	0,47	17	12,75
Самостоятельная работа (СР):	2,06	74	55,5
самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	1,0	0,2	0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		73,8	54,35
Вид итогового контроля:	зачет		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов			
		Всего	Лек-ции	Прак. зан.	Сам. работа
1.	Раздел 1. Сбор и обработка информации для дизайн-исследования	46	6	6	8
1.1	Формулировка задания. Портрет потребителя	16	2	2	2
1.2	Проведение опросов и интервью	16	2	2	4
1.3	Маркетинговое исследование	14	2	2	2
2.	Раздел 2. Синтез информации и дизайн-прогноз	42	6	6	7
2.1	Систематизации данных	18	2	2	3
2.2	Анализ информации	24	14	14	4
3	Раздел 3. Подача визуальных материалов проекта. Методы составления презентаций	20	5	5	8
4.1	Подача визуальных материалов проекта	6	3	3	2
4.2	Составление презентаций	14	2	2	6
	ИТОГО	108	17	17	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Сбор и обработка информации для дизайн-исследования

Введение. Что такое предпроектное исследование.

1.1. Цели и задачи дизайн-исследования. Формулировка технического задания. Ключевые слова поиска. Источники информации.

Целевая аудитория. Портрет потребителя..

1.2. Проведение опросов и интервью.

Формулировка вопросов анкеты и вопросников для интервью. Методы проведения опросов и интервью. Отбор аудитории для опросов и интервью.

1.3. Маркетинговое исследование

Раздел 2. Синтез информации и дизайн-прогноз

2.1. Систематизация собранных данных.

Проектная классификация.

2.2. Анализ собранной информации.

Методы систематизации данных.

Раздел 3. Подача визуальных материалов проекта. Методы составления презентаций

3.1. Подача визуальных материалов проекта

Способы подачи проектов и предпроектных исследований. Мулд-борд

3.2. Составление презентаций

Требования к современным презентациям. Способы подачи презентации.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	
	Знать:				
1	– способы сбора и анализа информации для предпроектных работ	+	-	-	
2	– приёмы обработки и синтеза информации для дизайн-прогнозов	-	+	-	
	Уметь:				
3	– использовать арсенал художественных средств для повышения качества дизайн-проекта	-	-	+	
4	– составлять и обосновывать техническое задание	+	-	-	
	Владеть:	-	-	-	
5	– приемами подачи визуальных материалов проекта	-	-	+	
6	– методами составления презентаций	-	-	+	
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:					
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК			
7	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации; УК-1.2 Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; УК-1.3 Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	+	+	-

8	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знает основные этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами; УК-2.2 Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; УК-2.3 Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	+	+	-
	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.	+	-	-
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК			
	ОПК-1. Способен анализировать и генерировать новые знания, методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-1.7 Владеет приемами формулирования основных компонентов научного исследования и изложения научного труда (выпускной квалификационной работы).			

	ОПК-2. Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий	ОПК-2.1 Знает методы создания новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий; потребности рынка художественно-промышленных объектов, материалов и технологий в новых разработках.	+	+	+
	ОПК-9. Способен анализировать и прогнозировать потребности товарных рынков в художественных материалах и художественно-промышленных объектах	ОПК-9.1 Знает методологию маркетинговых исследований; потребности товарных рынков в художественных материалах и художественно-промышленных объектах	+	+	-

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в магистратуре в объеме 34 академических часов (34 академических часов в 2 семестрах, разделы 1-3).

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Проведение опросов: составление анкеты.	2
2	1	Проведение интервью: составление вопросника	2
3	2	Способы классификации потребителей. Составление градации предпочтений.	2
4	3	Устная презентация проекта. Составление речи.	2

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине Учебным планом не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Дизайн-исследование» предусмотрена самостоятельная работа студента магистратуры в объеме 74 часов во 2 семестре. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, электронными ресурсами;
- обязательное посещение отраслевых выставок и семинаров;
- 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 практических работ (максимальная оценка 40 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

1. Способы оценки потребительского спроса.
2. На кого рассчитана рекламная компания «Кока-колы»? Маркетинг и дизайн товара.
3. Способы представления дизайн-проектов и место в них портрета потребителя.
4. Опросы в интернет-ресурсах.

5. Характеристика возможного производителя: анализ существующих производств или создание нового?
6. Развитие дизайна продукции Apple/
7. Аналоги и прототипы на примере дизайна автомобилей.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено выполнение и представление самостоятельной работы (отдельной части по каждому разделу дисциплины). Максимальная оценка за работы – 30 баллов. (по 10 баллов за каждый раздел работы).

Раздел 1.

1. Цель дизайн-исследования. Его задачи.
2. Отличия дизайн-исследования от маркетингового
3. Что такое портрет потребителя
4. Классы (типы) потребителей
5. Способы опроса потребителей

Раздел 2.

1. Принципы составления вопросников и анкет
2. Источники информации для дизайн-исследования
3. Способы представления материалов дизайн-исследования
4. Выбор производителя разрабатываемого продукта
5. Анализ ситуации потребления
6. Эргономика и форма изделия

Раздел 3.

1. Анализ формы изделия: критерии
2. Стилиевые предпочтения
3. Системный анализ собранной информации
4. Художественный образ и технологичность
5. Анализ поведения потребителей

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

Максимальное количество баллов за зачет – 40 баллов (1 вопрос – 10 баллов).

8.3.1. Примеры контрольных вопросов 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.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

1. Розенсон И. А. Основы теории дизайна: Учебник для вузов. СПб: Питер. Пресс, 2013 – 256 с.

1. Бондаренко, С. В. Основы 3ds Max 2009 : учебное пособие / С. В. Бондаренко, М. Ю. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 336 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100289> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Молочков, В. П. Основы работы в Adobe Photoshop CS5 : учебное пособие / В. П. Молочков. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 261 с. — Текст : электронный //

Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100334> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

1. Технологии художественной обработки материалов: учебное пособие: в 3 частях. Часть 2 / М.Ю. Ершов, М.М. Черных, И.Н. Тихомирова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный. ISBN 978-5-2760-2654-1 (ч. 2)
2. Технологии художественной обработки материалов: часть 1: учебное пособие / М.Ю. Ершов, А.И. Захаров, Е.Е. Строганова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.
3. Панюшкина Т.А. Проектирование технологии изделий из минеральных вяжущих веществ: учебное пособие. – М.:РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 120 с.
4. Технологическая документация и сопровождение производства художественных изделий Попелюх А.И. Изд-во Новосибирский государственный технический университет, 2018, 127 с.
5. М. М. Калиничева, Е. В. Жердев, А.И.Новиков. Научная школа эргодизайна. Предпосылки, истоки, тенденции становления. Монография. М.:ВНИИТЭЮ 2009 г.368с.:ил.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Журнал Стекло и керамика (GlassandCeramics) ISSN 0131-9582
- Журнал Техника и технология силикатов ISSN 2076-0655
- Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651
- Журнал Цемент и его применение ISSN 1607-8837
- Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X
- Журналы «Интерьер-дизайн», «Тара и упаковка»

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины (При необходимости)

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 3, (общее число слайдов – 55);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 10).

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2022 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 *«Дизайн-исследование»* проводятся в форме контактной и самостоятельной работы обучающегося.

Перечень оборудования для обеспечения проведения государственной итоговой аттестации: защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления).

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

- Учебные и лабораторные аудитории, (№№ 101, 106, 107, 112, 113, 114), оборудованные компьютерами со средствами звуковоспроизведения и учебной мебелью;
- базам данных и выходом в Интернет

11.2. Учебно-наглядные пособия

- Набор образцов стекла, керамики, материалов из искусственного камня на основе минеральных вяжущих, Руководство по выполнению курсовых и выпускных квалификационных работ бакалавров.

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. Пакеты прикладных программ CAD.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

- Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине в электронном виде, примеры отчетов и пояснительных записок ВКР.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

1.	WINDOWS 8.1 Professional Get	Контракт № 62-64ЭА/2013	бессрочно	Лицензия на операционную	Нет
----	------------------------------	-------------------------	-----------	--------------------------	-----

	Genuine	от 02.12.2013		систему MicrosoftWindows8. 1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему MicrosoftWindows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	MicosoftOffice Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • 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
5.	O365ProPlusOpenFclt y ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOntoOPP 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
6.	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса –	Контракт № 90-133ЭА/2021 от	12 месяцев (ежегодное	Лицензия на ПО, не принимающее	Нет

	Стандартный Russian Edition.	07.09.2021	продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	
--	------------------------------	------------	--	---	--

11.6. Перечень лицензионного программного обеспечения для использования студентами и организации образовательного процесса:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth AcdmcStdntSTUUseBnft 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

11.7. Перечень лицензионного программного обеспечения с ограниченным количеством лицензий:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии	Примечание
1.	ABBYYFineReader 10 ProfessionalEdition	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)
2.	AdobeCreativeCloud – AllApps. (1 год) Академическая лицензия. Включает в себя все продукты	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	18 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии	Примечание
	Adobe (от AcrobatPro до Photoshop)				(инфраструктурное/вспомогательное ПО)
3.	CorelDRAWGraphics SuiteX5 EducationLicense	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	5 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
4.	Corel Academic Site License Level 5 One Year > 4000 Students Standard Включает в себя: PDF Fusion, Corel VideoStudio 2020 SE, AfterShot 3 HDR for CorelDraw 2020, CorelDRAW Graphics Suite 2021, PDF Fusion и т.д.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	Лицензия для активации на рабочих станциях, покрывает все рабочие места в университете	бессрочно	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
5	Неисключительная лицензия на использование SOLIDWORKSEDU Edition 2019-2020 Network - 200 Users	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	2 (две) сетевые лицензии на 200 пользователей	бессрочно	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
6	Компас-3Dv18 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении, рассчитанные на активацию на 50 мест каждая.	бессрочно	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
7.	Учебный комплект Компас-3D v 19 на 50 мест КТПП	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении,	бессрочно	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии	Примечание
			рассчитанные на активацию на 50 мест каждая.		
8	Среда разработки C++ Builder	Контракт №143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Сбор и обработка информации для дизайн-исследования	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способы сбора и анализа информации для предпроектных работ, – приёмы обработки и синтеза информации для дизайн-прогнозов. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать арсенал художественных средств для повышения качества дизайн-проекта, – составлять и обосновывать техническое задание. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами подачи визуальных материалов проекта, – методами составления презентаций. 	Оценки за реферат и самостоятельную работу. Оценка за зачет (2 семестр)
Раздел 2. Синтез информации и дизайн-прогноз	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способы сбора и анализа информации для предпроектных работ, – приёмы обработки и синтеза информации для дизайн-прогнозов. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать арсенал художественных средств для повышения качества дизайн-проекта, 	Оценки за реферат и самостоятельную работу. Оценка за зачет (2 семестр)

	<ul style="list-style-type: none"> – составлять и обосновывать техническое задание. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами подачи визуальных материалов проекта, – методами составления презентаций. 	
<p>Раздел 3. Подача визуальных материалов проекта. Методы составления презентаций</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способы сбора и анализа информации для предпроектных работ, – приёмы обработки и синтеза информации для дизайн-прогнозов. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать арсенал художественных средств для повышения качества дизайн-проекта, – составлять и обосновывать техническое задание. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами подачи визуальных материалов проекта, – методами составления презентаций. 	<p>Оценки за реферат и самостоятельную работу. Оценка за зачет (2 семестр)</p>

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 оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Дизайн-исследование»**

**основной образовательной программы
29.04.04 Технология художественной обработки материалов**
код и наименование направления подготовки (специальности)

Технология художественной обработки материалов
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«История, теория и практика современного дизайна»**

**Направление подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки
материалов**

_____ (Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Технология художественной обработки
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 доцентом кафедры общей технологии силикатов А.Ю. Коняшкиной

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов «04» апреля 2022 г., протокол № 9

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.04.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой Общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «*История, теория и практика современного дизайна*» относится к обязательной части дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области истории дизайна, истории искусства, промышленного дизайна, изученных ранее по профилю бакалавриата 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов».

Цель дисциплины – дать знания о исторических, теоретических и методологических вопросах дизайна, научить анализировать проблемные ситуации, возникающие в процессе дизайн-проектирования промышленных изделий и находить пути их решения.

Задачи дисциплины – изучить исторический и теоретический опыт отечественного и зарубежного дизайна изделий промышленного дизайна для использования его в современной практике.

Дисциплина «*История, теория и практика современного дизайна*» преподаётся в 1 и 2 семестрах. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знает основные этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами
Межкультурное взаимодействие	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	УК-6.2 Уметь решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. УК-6.3 Владеть технологиями и навыками управления

		своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
--	--	--

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенций
Аналитическое мышление	ОПК-1. Способен анализировать и генерировать новые знания, методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-1.1 Знает естественно-научные и инженерные способы генерации новых знаний ОПК-1.2 Знает теоретические и эмпирические методы исследования. ОПК-1.3 Владеет методами анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов ОПК-1.4 Умеет использовать методы научного исследования при решении научных задач. ОПК-1.5 Умеет формулировать и представлять результаты научного исследования.
Реализация технологии	ОПК-2. Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий	ОПК-2.5 Умеет анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме.
Техническая документация	ОПК-6. Способен разрабатывать техническую документацию на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты и их реставрацию, осуществлять	ОПК-6.1 Знает основные стадии и этапы технологического цикла производства и реставрации художественных и художественно-промышленных изделий; правила разработки и использования технической и нормативной документации в профессиональной деятельности; сферу действия авторского права в науке и производстве. ОПК-6.2 Умеет разрабатывать основные виды технической, нормативной и

	авторский надзор за производством	правовой документации на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты, технологии их производства и реставрации ОПК-6.3 Владеет навыками использования технической документации при осуществлении проектов и ее совершенствования
--	-----------------------------------	---

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- Исторические основы промышленного дизайна;
- Основы технической эстетики и художественного конструирования
- Современные проблемы промышленного дизайна;

Уметь:

- выявлять проблемы и пути их решения, связанные с развитием технологий и эстетикой формообразования;
- определять критерии эстетических и эргономических свойств продукции
- анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Владеть:

- использовать на практике методы межкультурного взаимодействия;
- навыками анализа и прогнозирования потребности товарных рынков в художественных материалах и художественно-промышленных объектах и изделий.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			1		2	
	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5,0	180	2,0	72	3,0	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	2	72	1	34	1	34
Лекции	1	34	0,5	17	0,5	17
Практические занятия (ПЗ)	1	34	0,5	17	0,5	17
Самостоятельная работа	3	108	1	38	2	74
Контактная самостоятельная работа (<i>АттК из УП для зач / зач с оц.</i>)		0,4		0,2		0,2
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (<i>или другие виды самостоятельной работы</i>)	3	107,6	1	37,8	2	73,8
Виды контроля:						
Вид контроля из УП (зач / зач с оц.)			Зачет		Зачет	

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			1		2	
	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5,0	135	2,0	54	3,0	81

Контактная работа – аудиторные занятия:	2	54	1	27	1	27
Лекции	1	27	0,5	13,75	0,5	13,75
Практические занятия (ПЗ)	1	27	0,5	13,75	0,5	13,75
Самостоятельная работа	3	81	1	27	2	54
Контактная самостоятельная работа (<i>АттК из УП для зач / зач с оц.</i>)		0,35		0,2		0,15
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (<i>или другие виды самостоятельной работы</i>)	3	80,65	1	26,8	2	53,85
Виды контроля:						
Вид контроля из УП (зач / зач с оц.)				Зачет		Зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов			
		Всего	Лекции	Прак. зан.	Сам. работа
	1 семестр	72	34	17	21
1.	Раздел 1. Исторические основы промышленного дизайна	72	34	17	21
1.1	История становления дизайна	17	12	-	5
1.2	История развития технологий	23	12	3	8
1.3	Первые школы и мастера промышленного дизайна	32	10	14	8
	2 семестр	108	51	34	23
2.	Раздел 2. Теория и дизайна и формообразования изделий	57	31	14	12
2.1	Сущность и специфика дизайна на современном этапе	19	11	4	4
2.2	Эстетические вопросы разработки изделий	19	10	5	4
2.3	Перспективы развития дизайна	19	10	5	4
3.	Раздел 3. Практические вопросы дизайна	51	20	20	11
3.1	Теоретические концепции и практические решения в промышленном дизайне	21	11	6	4
3.2	Требования технической эстетики к промышленным изделиям	21	10	7	4
3.3	Системообразующие и формообразующие факторы в практике промышленного дизайна	21	10	7	3
	ИТОГО	180	85	51	44

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Исторические основы промышленного дизайна

1.1. История становления дизайна

История становления дизайна (мировой и отечественный опыт). Предметный мир древности. Ремесло, ремесленное производство. История развития технологий. Хронология развития истории промышленного дизайна.

1.2. История развития технологий

Ремесленные производства и инструменты. Становление промышленных технологий. Технологии доиндустриального периода. Технологии промышленного дизайна 20 века. Инновационные технологии современности.

1.3. Первые школы и мастера промышленного дизайна

Первые школы и мастера промышленного дизайна Веркбунд и Баухауз, ВХУТЕМАС, ВНИИТЭ.

Раздел 2. Теория и дизайна и формообразования изделий

2.1. Сущность и специфика дизайна

Научно-техническое и художественное начало в дизайне. Обзор методологии конструирования изделий из вяжущих материалов. Основные свойства, методы обработки, техническое задание, выбор материала. Обзор методологии конструирования изделий из композитных материалов. Основные свойства, методы обработки, техническое задание, выбор материала.

2.2. Эстетические вопросы разработки изделий

Эстетическое формообразование. Понятие эстетики и гармонии в дизайне. Основные компоненты. Ценностно-информационные возможности. Эстетика – как объективный фактор формирования изделий промдизайна. Гармония – как субъективный фактор формообразования.

2.3. Перспективы развития дизайна

Краткий обзор строительного рынка. Спрос в новых технологиях в производстве строительных и отделочных материалов. Спрос в новых технологиях для изделий промышленного дизайна. Перспективы развития химических технологий для дизайна промышленных изделий. Взаимосвязь химических технологий и потребностей промышленного дизайна. Поиск новых решений с учетом требования промдизайна;

Раздел 3. Практические вопросы дизайна

3.1. Теоретические концепции и практические подходы в промышленном дизайне

Проектирование и производство конкурентноспособной продукции. Обзор вопросов технической эстетики в промышленном дизайне. Проблемы внедрения инновационных технологий. Рассмотрение перспектив развития современного дизайна.

3.2. Требования технической эстетики к промышленным изделиям

Эстетическая оценка. Основные признаки эстетической оценки объекта дизайна. Проблемы освоения мира по законам красоты. Проникновение производственных проблем в эстетическую культуру. Эстетическая организация формы как способов кодирования психологических и социально-культурных значений. Семантика.

3.3. Системообразующие и формообразующие факторы в практике промышленного дизайна.

Проблема внедрения инновационных технологий в практику дизайна. Обзор методологии конструирования изделий из керамических материалов. Основные свойства, методы обработки, техническое задание, выбор материала. Обзор методологии конструирования изделий из стекла. Основные свойства, методы обработки, техническое задание, выбор материала.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	– Исторические основы промышленного дизайна	+		

2	– Основы технической эстетики и художественного конструирования		+	+	
3	– Современные проблемы промышленного дизайна		+	+	+
Уметь:					
4	– выявлять проблемы и пути их решения, связанные с развитием технологий и эстетикой формообразования		+	+	
5	– определять критерии эстетических и эргономических свойств продукции			+	+
6	– анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода, выработать стратегию действий		+	+	+
Владеть:					
7	– использовать на практике методы межкультурного взаимодействия			+	+
8	– навыками анализа и прогнозирования потребности товарных рынков в художественных материалах и художественно-промышленных объектах и изделий		+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>универсальные и общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</u>					
9	Код и наименование УК (Код и наименование индикатора достижения УК			
10	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Объясняет цели и формулирует задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта на основании оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	+	+	+
11	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	УК-6.2 Применяет технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью и самосовершенствованием на основе принципов самообразования в течение всей жизни УК-6.3 Владеть технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик	+	+	+
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	+	+	+

12	<p>ОПК-1. Способен анализировать и генерировать новые знания, методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов</p>	<p>ОПК-1.1 Знает естественнонаучные и общепромышленные способы генерации новых знаний ОПК-1.2 Знает теоретические и эмпирические методы исследования. ОПК-1.3 Владеет методами анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов ОПК-1.4 Умеет использовать методы научного исследования при решении научных задач. ОПК-1.5 Умеет формулировать и представлять результаты научного исследования.</p>	+	+	+
13	<p>ОПК-2. Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий</p>	<p>ОПК-2.5 Умеет анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме.</p>		+	+
14	<p>ОПК-6. Способен разрабатывать техническую документацию на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты и их реставрацию, осуществлять авторский надзор за производством</p>	<p>ОПК-6.1 Использует правила разработки технической, нормативной и правовой документации на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты, технологии их производства и реставрации ОПК-6.2 Умеет разрабатывать основные виды технической, нормативной и правовой документации на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты, технологии их производства и реставрации ОПК-6.3 Владеет навыками использования технической документации при осуществлении проектов и ее совершенствования</p>	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в магистратуре в объеме 34 акад. ч. (17 акад. ч в 1 сем., разделы 1; 17 ч во 2 сем., разделы 2 и 3).

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Доклады по теме «История развития технологий различных периодов»	8
2		Доклады по теме «Мастера дизайна» (по персоналиям)	9
3	2	Аналитический обзор проблем дизайна прошлого	1
4		Аналитический обзор проблем современного дизайна	1
5		Эргодизайн. Эстетика формообразования.	1
6		Инсталляционные модели изделий из керамики	2
7		Инсталляционные модели изделий из стекла	2
8		Инсталляционные модели изделий из вяжущих	2
9	3	Дизайн-концепт изделий из керамики	2
10		Дизайн-концепт изделий из стекла	2
11		Дизайн-концепт изделий из вяжущих	2
12		Дизайн-концепт изделий из композитных материалов	2
	Итого:		34

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине **«История, теория и практика современного дизайна»** 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;
- 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);
- подготовку к сдаче **зачета** (1, 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 за 1 семестр складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 20 баллов), устного доклада (максимальная оценка 20 баллов), практических работ (максимальная оценка 60 баллов) и итогового контроля в форме *зачета*.

Совокупная оценка по дисциплине за 2 семестр складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 20 баллов), устного доклада (максимальная оценка 20 баллов), практических работ (максимальная оценка 60 баллов) и итогового контроля в форме *зачета*.

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

1. Технологии промышленного дизайна 20 века в России.
2. Технологии промышленного дизайна 20 века в Европе.
3. Технологии промышленного дизайна 20 века в Америке.
4. Технологии промышленного дизайна 20 века в Средней Азии.
5. Инновационные технологии современности.
6. Первые школы и мастера промышленного дизайна Веркбунд
7. Первые школы и мастера промышленного дизайна Баухауз,
8. Первые школы и мастера промышленного дизайна ВХУТЕМАС
9. Первые школы и мастера промышленного дизайна ВНИИТЭ.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы 1 (1 семестр) составляет 20 баллов за каждую. Максимальная оценка за контрольные работы 2 и 3 (2 семестр) составляет 20 баллов, по 10 баллов за каждую работу:-

Раздел 1. Максимальная оценка – 20 баллов

10. История становления дизайна – мировой опыт.
11. История становления дизайна –отечественный опыт.
12. История развития технологий.
13. Предметный мир древности.
14. Ремесло, ремесленное производство в Европе.
15. Ремесло, ремесленное производство в Индии.
16. Ремесло, ремесленное производство в Китае.
17. Хронология развития истории промышленного дизайна.
18. Ремесленные производства и инструменты.
19. Становление промышленных технологий.
20. Технологии доиндустриального периода.
21. Технологии промышленного дизайна 20 века в России.
22. Технологии промышленного дизайна 20 века в Европе.
23. Технологии промышленного дизайна 20 века в Америке.
24. Технологии промышленного дизайна 20 века в Средней Азии.

25. Инновационные технологии современности.
26. Первые школы и мастера промышленного дизайна Веркбунд
27. Первые школы и мастера промышленного дизайна Баухауз,
28. Первые школы и мастера промышленного дизайна ВХУТЕМАС
29. Первые школы и мастера промышленного дизайна ВНИИТЭ.

Раздел 2. Максимальная оценка – 10 баллов

1. Научно-техническое и художественное начало в дизайне.
2. Научно-технические и художественные проблемы в дизайне.
3. Обзор методологии конструирования изделий из вяжущих материалов.
4. Основные свойства, методы обработки, техническое задание, выбор материала.
5. Обзор методологии конструирования изделий из композитных материалов.
6. Основные свойства, методы обработки, техническое задание, выбор материала.
7. Эстетическое формообразование.
8. Понятие эстетики и гармонии в дизайне.
9. Основные компоненты.
10. Ценностно-информационные возможности. Э
11. Эстетика – как объективный фактор формирования изделий промдизайна.
12. Гармония – как субъективный фактор формообразования.
13. Краткий обзор строительного рынка.
14. Спрос в новых технологиях в производстве строительных и отделочных материалов.
15. Спрос в новых технологиях в производстве инновационных строительных и отделочных материалов.
16. Спрос в новых технологиях для инновационных изделий промышленного дизайна.
17. Спрос в новых технологиях для изделий промышленного дизайна.
18. Перспективы развития химических технологий для дизайна промышленных изделий.
19. Взаимосвязь химических технологий и потребностей промышленного дизайна.
20. Поиск новых решений с учетом требования промдизайна;

Раздел 3. Максимальная оценка – 10 баллов

1. Проектирование и производство конкурентоспособной продукции.
2. Эстетика формообразования - как основной элемент создания конкурентоспособной продукции.
3. Обзор вопросов технической эстетики в промышленном дизайне.
4. Проблемы внедрения инновационных технологий.
5. Рассмотрение перспектив развития современного дизайна.
6. Поиск оптимальных решений.
7. Потрбности внедрения инновационных технологий в практику.
8. Эстетическая оценка.
9. Основные признаки эстетической оценки объекта дизайна.
10. Проблемы освоения мира по законам красоты.
11. Проникновение производственных проблем в эстетическую культуру.
12. Эстетическая организация формы как способов кодирования психологических и социально-культурных значений.
13. Семантика в промышленном дизайне.
14. Проблема внедрения инновационных технологий в практику дизайна.
15. Обзор методологии конструирования изделий из керамических материалов.
16. Обзор методологии конструирования изделий из стекла.
17. Обзор методологии конструирования изделий из вяжущих материалов.
18. Обзор методологии конструирования изделий из композитных материалов.

19. Основные свойства, методы обработки, техническое задание, выбор материала.
20. Основные свойства, методы обработки, техническое задание, выбор материала.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (1 семестр – зачет, 2 семестр – зачет.)

Итоговый контроль не предусмотрен.

8.4. Структура и примеры билетов для зачета (1, 2 семестры) не предусмотрены.

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

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Нестеренко, О. И. Краткая энциклопедия дизайнера [Текст] / О. И. Нестеренко. - М. : Молодая гвардия, 1994. - 315 с. : ил. - ISBN 5-235-02239-4 : 24000= р
2. Дубынин В.Н., Коняшкина А.Ю. Дубынин Н.В., Компьютерные технологии в дизайне среды. М.: «Франтера» 2013. 180с **Только 1 экз.**

Б. Дополнительная литература

1. Лукьянов, П. М. История химических промыслов и химической промышленности России до конца XIX века [Текст] : в 5-ти т. / П. М. Лукьянов ; ред. С. И. Вольфович ; АН СССР. - 1948 - 1961.
2. Панюшкина Т.А. Проектирование технологии изделий из минеральных вяжущих веществ: учебное пособие. – М.:РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 120 с.
3. Технологическая документация и сопровождение производства художественных изделий Попелюх А.И. Изд-во Новосибирский государственный технический университет, 2018, 127 с.
4. Дубынин В.Н., Коняшкина А.Ю. Дубынин Н.В., Компьютерные технологии в дизайне среды. М.: «Франтера» 2013. 180с
5. М.М.Калиничева, Е.В.Жердев, А.И.Новиков. Научная школа эргодизайна. Предпосылки, истоки, тенденции становления. Монография. М.:ВНИИТЭЮ 2009 г.368с.:ил.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Журнал Стекло и керамика (GlassandCeramics) ISSN 0131-9582
- Журнал Техника и технология силикатов ISSN 2076-0655
- Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651
- Журнал Цемент и его применение ISSN 1607-8837
- Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X
- Журналы «Интерьер-дизайн», «Тара и упаковка»

- Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
 - Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации дисциплины *«История, теория и практика современного дизайна»* подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 16, (общее число слайдов – 20);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 10);

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 *«История, теория и практика современного дизайна»* проводятся в форме контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Компьютерная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютеры (15 шт) со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

В связи со спецификой дисциплины, для большей наглядности демонстрируется с компьютеров, подключенных к сети Интернет и с компакт дисков (флеш-накопителя), подготовленные к занятиям преподавателем.

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

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

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

– Учебные и лабораторные аудитории, (№№101, 303), оборудованные компьютерами со средствами звуковоспроизведения и учебной мебелью;

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками ТНиСМ.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде по строению и свойствам тугоплавких неорганических веществ; электронная картотека по рентгенофазовому анализу; электронная картотека по фазовым диаграммам состояния тугоплавких соединений; кафедральные библиотеки электронных изданий.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	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 MicrosoftWindows8.1. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему MicrosoftWindows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	MicosoftOffice Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
				образовательных процессах.	
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • 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
5.	O365ProPlusOpenFclt y ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOntoOPP 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
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	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)	Нет

11.6. Перечень лицензионного программного обеспечения для использования студентами и организации образовательного процесса:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	O365ProPlusOpenStu	Контракт №	12 месяцев	Лицензия на ПО, не	Да

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	dents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth AcadmStdntSTUUseB nft Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams	28-35ЭА/2020 от 26.05.2020		принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	

11.7. Перечень лицензионного программного обеспечения с ограниченным количеством лицензий:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии	Примечание
1.	ABBYYFineReader 10 ProfessionalEdition	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)
2.	AdobeCreativeCloud – AllApps. (1 год) Академическая лицензия. Включает в себя все продукты Adobe (от AcrobatPro до Photoshop)	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	18 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
3.	CorelDRAWGraphics SuiteX5 EducationLicense	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	5 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии	Примечание
4.	Corel Academic Site License Level 5 One Year > 4000 Students Standard Включает в себя: PDF Fusion, Corel VideoStudio 2020 SE, AfterShot 3 HDR for CorelDraw 2020, CorelDRAW Graphics Suite 2021, PDF Fusion и т.д.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	Лицензия для активации на рабочих станциях, покрывает все рабочие места в университете	бессрочно	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
5	Неисключительная лицензия на использование SOLIDWORKSEDU Edition 2019-2020 Network - 200 Users	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	2 (две) сетевые лицензии на 200 пользователей	бессрочно	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
6	Компас-3Dv18 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении, рассчитанные на активацию на 50 мест каждая.	бессрочно	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
7.	Учебный комплект Компас-3D v 19 на 50 мест КТПП	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении, рассчитанные на активацию на 50 мест каждая.	бессрочно	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
8	Среда разработки C++ Builder	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел 1. <i>Исторические основы промышленного дизайна</i></p>	<p><i>Знает:</i> – Исторические основы промышленного дизайна; <i>Умеет:</i> – выявлять проблемы и пути их решения, связанные с развитием технологий и эстетикой формообразования <i>Владеет:</i> – использовать на практике методы межкультурного взаимодействия;</p>	<p>Оценка за контрольную работу 1. Оценка за <i>зачет</i> (1 семестр)</p>
<p>Раздел 2. <i>Теория и дизайна и формообразования изделий</i></p>	<p><i>Знает:</i> – Основы технической эстетики и художественного конструирования <i>Умеет:</i> – определять критерии эстетических и эргономических свойств продукции – <i>Владеет:</i> – навыками анализа и прогнозирования потребности товарных рынков в художественных материалах и художественно-промышленных объектах и изделий</p>	<p>Оценка за контрольную работу 2.</p>
<p>Раздел 3. <i>Практические вопросы дизайна</i></p>	<p><i>Знает:</i> – Современные проблемы промышленного дизайна – <i>Умеет:</i> – анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода, выработать стратегию действий – <i>Владеет:</i> – навыками анализа и прогнозирования потребности товарных рынков в художественных материалах и художественно-промышленных объектах и изделий</p>	<p>Оценка за контрольную работу 3. Оценка за <i>зачет</i> (2 семестр)</p>

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

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

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

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

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

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«История, теория и практика современного дизайна»
основной образовательной программы
29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Технология художественной обработки материалов»
наименование ООП

Форма обучения: __ очная ____

Номер изменения/дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.



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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные проблемы реставрации художественных изделий»

**Направление подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки
материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Технология художественной обработки
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.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов И.Н. Тихомировой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов «04» 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 **29.04.04 Технология художественной обработки материалов**(ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой **Общей технологии силикатов**РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина **«Современные проблемы реставрации художественных изделий»** относится к базовой части обязательных дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области химии, физики, математики, информатики, покрытия материалов, технологии обработки материалов, художественного материаловедения, физико-химических основ материалов, физико-химических основ обработки материалов, конструирования изделий из стекла, конструирования изделий из керамики, конструирования изделий из вяжущих материалов, теории и практики художественного моделирования, инженерного моделирования художественных изделий.

Цель дисциплины – приобретение обучающимися профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов» в области основ реставрационной техники объектов, представляющих художественную ценность.

Задачи дисциплины – научить студентов последовательности проведения реставрационных работ, а также методикам и выбору материалов, используемых для реставрации художественных изделий на основе разных материалов.

Дисциплина **«Современные проблемы реставрации художественных изделий»** преподается в 3 семестре и заканчивается экзаменом. Контроль успеваемости студентов ведется согласно принятой в РХТУ им. Д.И. Менделеева рейтинговой системе.

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общепрофессиональные компетенции и достижения: индикаторы их

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Научные исследования и разработки	ОПК-1. Способен анализировать и генерировать новые знания, методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-1.6 Владеет методами научного исследования
Научные	ОПК-2 Способен анализировать	ОПК-2.6 Владеет идеологией и

исследования и разработки	и использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий	системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода
Научные исследования и разработки	ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-5.2 Умеет выбирать наиболее эффективные и безопасные технологии изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов; разрабатывать и совершенствовать способы снижения и контроля негативных воздействий факторов производства в сфере профессиональной деятельности; применять методы и средства индивидуальной защиты ОПК-5.3 Владеет способностью принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности на основе данных об уровне эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий
Научные исследования и разработки	ОПК-6 Способен разрабатывать техническую документацию на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты и их реставрацию, осуществлять авторский надзор за производством	ОПК-6.1 Знает основные стадии и этапы технологического цикла производства и реставрации художественных и художественно-промышленных изделий; правила разработки и использования технической и нормативной документации в профессиональной деятельности; сферу действия авторского права в науке и производстве ОПК-6.2 Умеет разрабатывать основные виды технической, нормативной и правовой документации на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты, технологии их производства и реставрации

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- основные способы реставрации художественных изделий;
- особенности реставрации отдельных видов художественных изделий на основе различных материалов;

Уметь:

- проводить анализ реставрируемых материалов, использовавшихся для создания реставрируемых художественных изделий;
- выбирать методики реставрации художественных изделий в зависимости от степени их разрушения и вида материала;

Владеть:

- основными способами реставрации художественных изделий;
- способами физико-химического анализа для установления вида и причин

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	180	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,94	34	25,5
в том числе в форме практической подготовки	0,47	17	12,75
Лекции	0,47	17	12,75
в том числе в форме практической подготовки	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,47	17	12,75
в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	0,47	17	12,75
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	-	-	-
Самостоятельная работа	3,06	110	82,5
Контактная самостоятельная работа	3,06	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		110	82,5
Вид контроля:			
Экзамен (<i>если предусмотрен УП</i>)	1	36	УП
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,4	0,3
Подготовка к экзамену.		35,6	26,7
Вид итогового контроля:	Экзамен		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1.Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов			
		Всего	Лекции	Прак. зан.	Сам. работа
1.	Раздел 1. Основы реставрации художественных изделий на основе древесины	74	7	7	60
1.1	Виды художественных изделий на основе древесины. Общие принципы реставрации деревянных художественных изделий.	24	2	2	20
1.2	Причины разрушения деревянных объектов. Последовательность операций при реставрации и консервации деревянных художественных объектов	24	2	2	20
1.3	Методы и средства, применяемые в реставрации деревянных художественных изделий	26	3	3	20
2	Раздел 2. Основы реставрации ювелирных изделий и художественных изделий на основе металлов и сплавов.	74	7	7	60
2,1	Основы реставрации исторических объектов на основе черных металлов и сплавов	24	2	2	20
2.2	Основы реставрации художественных изделий на основе цветных и благородных металлов и сплавов.	26	3	3	20
2.3	Драгоценные и полудрагоценные камни, используемые в ювелирных изделиях	24	2	2	20
3	Раздел 3. Основы реставрации художественных изделий на бумажной и тканевой основе.	56	3	3	50
3.1	Реставрация бумажных изделий	28	1,5	1,5	25
3.2	Реставрация тканей	28	1,5	1,5	25.
	ИТОГО	144	17	17	110
	Экзамен	36			
	ИТОГО	180			

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы реставрации художественных изделий на основе древесины

1.1. Виды художественных изделий на основе древесины. Общие принципы реставрации деревянных художественных изделий

Виды художественных изделий на основе древесины – объекты прикладного искусства, мебели, темперной живописи, иконописи. Наиболее часто встречающиеся нарушения сохранности в деревянных объектах. Общие принципы реставрации деревянных художественных изделий. Выбор методологии и способов реставрации деревянных художественных объектов

1.2. Причины разрушения деревянных объектов

Общие представления о составе и строении древесины. Биоразрушение, нарушение целостности, нарушение лакокрасочного покрытия и основные классы материалов, применяемых средства борьбы при реставрации изделий из дерева. Последовательность операций при реставрации и консервации деревянных художественных объектов

1.3. Методы и средства, применяемые в реставрации деревянных художественных изделий.

Огне-и биозащита (материалы, методология, последовательность операций). Консервация и укрепление объектов из дерева. Защитно-декоративные и полимерные покрытия. Тонирование новой древесины. Темпера живопись на дереве – примеры подхода к реставрации икон

Раздел 2. Основы реставрации ювелирных изделий и художественных изделий на основе металлов и сплавов.

Раздел 2.1 Основы реставрации исторических объектов на основе черных металлов и сплавов

Использование черных металлов в различных исторических и культурных объектах. Виды коррозии черных металлов. Удаление с поверхности черного металла солевых и оксидных отложений. Очистка поверхности от загрязнений органического происхождения. Способы борьбы со ржавчиной. Защитные смазки, предотвращающие коррозию металлов – ингибиторы коррозии.

Раздел 2.2 Основы реставрации художественных изделий на основе цветных и благородных металлов и сплавов.

Реставрация бронзовых и медных металлов: способы очистки и обезжиривания поверхностей, припой и флюсы для меди и медных сплавов, полимерные материалы для склеивания, средства для патинирования, ингибиторы коррозии и консервирующие покрытия, составы сплавов, имитирующих золото и серебро. Олово, свинец и сплавы на их основе: очистка и восстановление поверхности, борьба с оловянной чумой, защитные покрытия. Благородные металлы: очистка поверхностей золота и серебра, пайка золота и серебра, способы и средства защиты поверхностей золотых и серебряных изделий от потускнения

Раздел 2.3. Драгоценные и полудрагоценные камни, используемые в ювелирных изделиях

Виды драгоценных и полудрагоценных камней, используемых в художественных и ювелирных изделиях и различия в подходах к реставрации к этим материалам. Полудрагоценные камни. Реставрация янтаря, гагата, жемчуга, перламутра, кораллов, бирюзы, малахита, лазурита. Способы очистки драгоценных камней.

Раздел 3. Основы реставрации художественных изделий на бумажной и тканевой основе.

3.1. Реставрация бумажных изделий

Материалы для реставрации бумаги и документов на бумажной основе. Способы реставрации бумаги в зависимости от вида бумажного объекта. Способы очистки, отбеливания и удаления пятен для бумажных объектов. Борьба с биоразрушителями

бумаги. Стабилизация бумажных изделий. Доливочные массы для восполнения утрат.
Дублирование и ламинирование

3.2. Реставрация тканей

Особенности разрушения и реставрации тканей. Моющие и отбеливающие средства для тканевых объектов. Методы и средства для сухой очистки тканей. Дублирование, аппретирование и укрепление тканей. Защита тканей от биоразрушителей.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
Знать:				
1	основные способы реставрации художественных изделий	+	+	+
2	особенности реставрации отдельных видов художественных изделий на основе различных материалов	+	+	+
Уметь:				
3	проводить анализ реставрируемых материалов, использовавшихся для создания реставрируемых художественных изделий	+	+	+
4	выбирать методики реставрации художественных изделий в зависимости от степени их разрушения и вида материала	+	+	+
Владеть:				
5	основными способами реставрации художественных изделий	+	+	+
6	способами физико-химического анализа для установления вида и причин	+	+	+
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК		
7	ОПК-1. Способен анализировать и генерировать новые знания, методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-1.6 Владеет методами научного исследования		+

8	<p>ОПК-2 Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий</p>	<p>ОПК-2.6 Владеет идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода</p>	+	+	+
	<p>ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов</p>	<p>ОПК-5.2 Умеет выбирать наиболее эффективные и безопасные технологии изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов; разрабатывать и совершенствовать способы снижения и контроля негативных воздействий факторов производства в сфере профессиональной деятельности; применять методы и средства индивидуальной защиты</p> <p>ОПК-5.3 Владеет способностью принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности на основе данных об уровне эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий</p>	+	+	+

	<p>ОПК-6 Способен разрабатывать техническую документацию на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты и их реставрацию, осуществлять авторский надзор за производством</p>	<p>ОПК-6.1 Знает основные стадии и этапы технологического цикла производства и реставрации художественных и художественно-промышленных изделий; правила разработки и использования технической и нормативной документации в профессиональной деятельности; сферу действия авторского права в науке и производстве</p> <p>ОПК-6.2 Умеет разрабатывать основные виды технической, нормативной и правовой документации на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты, технологии их производства и реставрации</p>	+	+	+
--	--	---	---	---	---

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	Практическое занятие 1 Средства и техника их применения при реставрации деревянных художественных изделий	3
2	1	Практическое занятие 2 Реставрация икон	3
3	2	Практическое занятие 3 Реставрация художественных изделий из поделочных камней	2,5
4	2	Практическое занятие 4 Особенности реставрации ювелирных изделий, сочетающих благородные	2,5

		металлы и камни	
5	3	Практическое занятие 5 Методология реставрации документов и исторических объектов на бумажной основе	3
6	3	Практическое занятие 6 Особенности реставрации ветхих музейных тканей	3

6.2 Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров по дисциплине «Научные основы реставрации художественных изделий» лабораторные занятия не предусмотрены

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, WebofScience, ChemicalAbstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче *экзамена* (3 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 итогового контроля в форме *экзамена* (максимальная оценка 40 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа учебным планом не предусмотрена.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы по соответствующим (по одной контрольной работе по каждому разделу.) Максимальная оценка за контрольную работу (3 семестр) составляет по 20 баллов за каждую.

Примеры вопросов к контрольной работе № 1.

Максимальная оценка 20 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 10 баллов за вопрос.

Вопрос 1.1.

1. Реставрация, консервация, воссоздание художественных изделий
2. Виды реставрационных работ.
3. Выбор стратегии реставрационных работ в зависимости от вида объекта, материала из которого он состоит и степени сохранности деревянных художественных изделий. и степени сохранности художественных изделий.
4. Дерево в исторических объектах
5. Приемы реконструкция объектов из дерева
6. Виды художественных изделий на основе древесины.
7. Общие принципы реставрации деревянных художественных изделий
8. Общие принципы реставрации деревянных художественных изделий
9. Виды художественных изделий на основе древесины
10. Причины разрушения древесины
11. Строение древесины

Вопрос 1.2.

1. Темпера живопись на дереве – примеры подхода к реставрации икон
2. Выбор методологии и способов реставрации деревянных художественных объектов
3. Средства для расчистки поверхностей.
4. Средства для борьбы с биоразрушителями.
5. Составы, укрепляющие лакокрасочный слой на дереве.
6. Материалы для расслоения темперной живописи на дереве
12. Способы укрепления деревянного основания икон
7. Защитно-декоративные покрытия на древесине
8. Огнезащитные краски.
9. Тонирование новой древесины.
10. Пропиточные составы для древесины.
11. Реставрация деревянных объектов с сильно разрушенной структурой

Примеры вопросов к контрольной работе № 2.

Максимальная оценка 20 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 10 баллов за вопрос.

Вопрос 2.1.

1. Причины коррозии объектов на основе черных металлов
2. Очистка поверхности объектов на основе чугуна и стали
3. Ингибиторы коррозии стали и чугуна
4. Методология реставрации ювелирных и художественных изделий на основе металлов и сплавов.
5. Способы очистки и обезжиривания поверхностей меди и медных сплавов
6. Припой и флюсы для меди и медных сплавов,
7. Полимерные материалы для склеивания для меди и медных сплавов
8. Средства для патинирования для меди и медных сплавов
9. Ингибиторы коррозии и консервирующие покрытия для меди и медных сплавов
10. Составы сплавов, имитирующих золото и серебро.
11. Олово, свинец и сплавы на их основе
12. Борьба с оловянной чумой
13. Очистка поверхностей золота и серебра,
14. Пайка золота и серебра
15. Способы и средства защиты поверхностей золотых и серебряных изделий от потускнения

16. Особенности в технике реставрации ювелирных изделий, сочетающих камня и металлы
17. Способы механической обработки изделий из металлов
18. Борьба с потускнением изделий из серебра

Вопрос 2.3.

1. Реставрация полудрагоценных и поделочных камней в ювелирных и художественных изделиях.
2. Укрепление ослабленной структуры камня
3. Реставрация изделий из янтаря
4. Реставрация изделий из гагата
5. Реставрация изделий из жемчуга и перламутра
6. Реставрация изделий из коралла
7. Реставрация изделий из бирюзы
8. Реставрация изделий из лазурита
9. Реставрация изделий из малахита
10. Виды эмалей.
11. Составы эмалей и причины их разрушения
12. Особенности реставрации эмалиевых покрытий
13. Подбор цветовой гаммы эмалей
14. Ювелирные эмали, особенности их реставрации

Примеры вопросов к контрольной работе № 3.

Максимальная оценка 20 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 10 баллов за вопрос.

Вопрос 3.1.

1. Разнообразие художественных и музейных ценностей на бумаге
2. Причины разрушения бумажных объектов
3. Материалы для реставрации бумаги и документов на бумажной основе
4. Материалы для реставрации бумаги и документов на бумажной основе
5. Методология реставрации бумаги и документов на бумажной основе
6. Способы реставрации бумаги в зависимости от вида бумажного объекта.
7. Способы очистки бумажных объектов
8. Способы отбеливания и удаления пятен для бумажных объектов
9. Биологические разрушители бумаги и средства борьбы с ними
10. Стабилизация бумажных изделий
11. Доливочные массы для восполнения утрат
12. Дублирование бумажных объектов
13. Ламинирование бумажных объектов

Вопрос 3.2.

1. Виды художественных и музейных объектов на тканевой основе
2. Особенности разрушения тканей в зависимости от их вида
3. Выбор техники реставрации тканей в зависимости от их вида
4. Моющие средства для тканевых объектов.
5. Отбеливающие средства для тканевых объектов
6. Выведение пятен разной природы с музейных тканей
7. Методы безводной (сухой) очистки тканей
8. Дублирование тканей
9. Аппретирование тканей
10. Укрепление тканей
11. Борьба с биоразрушением тканей

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

Экзаменационный билет включает контрольные вопросы по разделам 1,2 и 3 рабочей программы дисциплины и содержит 3 вопроса. 1 вопрос – 15 баллов, вопрос 2 – 15 баллов, вопрос 3 – 10 баллов.

1. Реставрация, консервация, воссоздание художественных изделий
2. Основы научного подхода к реставрации художественных изделий.
3. Общие задачи и принципы реставрационных работ.
4. Терминология, применяемая в реставрации: *реставрация, реконструкция, консервация.*
5. Выбор стратегии реставрационных работ в зависимости от вида объекта, материала из которого он состоит и степени сохранности художественных изделий.
6. Виды реставрационных работ.
7. Выбор стратегии реставрационных работ в зависимости от вида объекта, материала из которого он состоит и степени сохранности деревянных художественных изделий. и степени сохранности художественных изделий.
8. Дерево в исторических объектах
9. Приемы реконструкции объектов из дерева
10. Виды художественных изделий на основе древесины.
11. Общие принципы реставрации деревянных художественных изделий
12. Виды художественных изделий на основе древесины
13. Причины разрушения древесины
14. Строение древесины
15. Темпера живопись на дереве – примеры подхода к реставрации икон
16. Выбор методологии и способов реставрации деревянных художественных объектов
17. Средства для расчистки поверхностей.
18. Средства для борьбы с биоразрушителями.
19. Составы, укрепляющие лакокрасочный слой на дереве.
20. Материалы для расслоения темперной живописи на дереве
21. Способы укрепления деревянного основания икон
22. Защитно-декоративные покрытия на древесине
23. Огнезащитные краски.
24. Тонирование новой древесины.
25. Пропиточные составы для древесины.
26. Реставрация деревянных объектов с сильно разрушенной структурой
27. Причины коррозии объектов на основе черных металлов
28. Очистка поверхности объектов на основе чугуна и стали
29. Ингибиторы коррозии стали и чугуна
30. Методология реставрации ювелирных и художественных изделий на основе металлов и сплавов.
31. Способы очистки и обезжиривания поверхностей меди и медных сплавов
32. Припой и флюсы для меди и медных сплавов,
33. Полимерные материалы для склеивания для меди и медных сплавов
34. Средства для патинирования для меди и медных сплавов
35. Ингибиторы коррозии и консервирующие покрытия для меди и медных сплавов
36. Составы сплавов, имитирующих золото и серебро.
37. Олово, свинец и сплавы на их основе
38. Борьба с оловянной чумой
39. Очистка поверхностей золота и серебра,
40. Пайка золота и серебра

41. Способы и средства защиты поверхностей золотых и серебряных изделий от потускнения
42. Особенности в технике реставрации ювелирных изделий, сочетающих камня и металл
43. Способы механической обработки изделий из металлов
44. Борьба с потускнением изделий из серебра
45. Реставрация полудрагоценных и поделочных камней в ювелирных и художественных изделиях.
46. Укрепление ослабленной структуры камня
47. Реставрация изделий из янтаря и гагата
48. Реставрация изделий из жемчуга и перламутра
49. Реставрация изделий из коралла
50. Реставрация изделий из бирюзы
51. Реставрация изделий из лазурита
52. Реставрация изделий из малахита
53. Составы эмалей и причины их разрушения
54. Подбор цветовой гаммы эмалей
55. Ювелирные эмали, особенности их реставрации
56. Разнообразие художественных и музейных ценностей на бумаге
57. Причины разрушения бумажных объектов
58. Материалы для реставрации бумаги и документов на бумажной основе
59. Способы реставрации бумаги в зависимости от вида бумажного объекта.
60. Способы очистки бумажных объектов
61. Способы отбеливания и удаления пятен для бумажных объектов
62. Биологические разрушители бумаги и средства борьбы с ними
63. Стабилизация бумажных изделий
64. Доливочные массы для восполнения утрат
65. Дублирование бумажных объектов
66. Ламинирование бумажных объектов
67. Виды художественных и музейных объектов на тканевой основе
68. Особенности разрушения тканей в зависимости от их вида
69. Выбор техники реставрации тканей в зависимости от их вида
70. Моющие средства для тканевых объектов.
71. Отбеливающие средства для тканевых объектов
72. Выведение пятен разной природы с музейных тканей
73. Методы безводной (сухой) очистки тканей
74. Дублирование, аппретирование и укрепление тканей
75. Борьба с биоразрушением тканей

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

Экзамен по «Современные проблемы реставрации художественных изделий» проводится в 3 семестре и включает контрольные вопросы по разделам _ и _ рабочей программы дисциплины. Билет для *экзамена* состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам.

Пример билета для *экзамена*:

<p>«Утверждаю»</p> <hr/> <p>(Зав. кафедрой ОТС)</p> <hr/> <p>_____ А.И. Захаров</p>	<p>Министерство науки и высшего образования РФ</p>
	<p>Российский химико-технологический университет</p> <p>имени Д.И. Менделеева</p>
	<p>Наименование кафедры</p>

«__» _____ 2022__г.	<p align="center">29.03.04 Технология художественной обработки материалов</p> <p align="center">Магистерская программа – «Технология художественной обработки материалов»</p> <p align="center">«Научные основы реставрации художественных изделий»</p>
<p align="center">Билет № __</p> <p>1. Выбор стратегии реставрационных работ в зависимости от вида объекта, материала из которого он состоит и степени сохранности деревянных художественных изделий. и степени сохранности художественных изделий</p> <p>2. Составы сплавов, имитирующих золото и серебро.</p> <p>3. Биологические разрушители бумаги и средства борьбы с ними</p>	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

1. Л.И. Сычева, Е.Н. Потапова, Д.О. Лемешев, Н.Ю. Михайленко, А. И. Захаров, И.Н. Тихомирова, А.В. Беляков, Е.Е. Строганова Практикум по технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (Учеб. пособие) М.: Издательство РХТУ, 2019. – 273 с.

2.Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие / В. И. Васильева, О. Ф. Стоянова, И. В. Шкутина, С. И. Карпов ; под редакцией В. Ф. Селеменева, В. Н. Семенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1638-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50168> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Технологии художественной обработки материалов: учебное пособие: в 3 частях. Часть 2 / М.Ю. Ершов, М.М. Черных, И.Н. Тихомирова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный. ISBN 978-5-2760-2654-1 (ч. 2)

Б. Дополнительная литература

1. Нестеренко, О. И. Краткая энциклопедия дизайнера [Текст] / О. И. Нестеренко. - М. : Молодая гвардия, 1994. - 315 с. : ил.

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

3. Технологическая документация и сопровождение производства художественных изделий Попелюх А.И. Изд-во Новосибирский государственный технический университет, 2018, 127 с.

4. Технологии художественной обработки материалов: часть 1: учебное пособие / М.Ю. Ершов, А.И. Захаров, Е.Е. Строганова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Журнал Стекло и керамика (GlassandCeramics) ISSN 0131-9582
- Журнал Техника и технология силикатов ISSN 2076-0655
- Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651

- Журнал Цемент и его применение ISSN 1607-8837
- Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X
- Журналы «Интерьер-дизайн», «Тара и упаковка»

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
- Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций –(общее число слайдов – 104);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 10).

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 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 *«Научные основы реставрации художественных изделий»* проводятся в форме аудиторной и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория (№101), оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие

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

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Фотографии и натуральные образцы художественных изделий на основе различных материалов в разной степени разрушения.

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:

Перечень ресурсов.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	Подписка не подразумевает количества лицензий	бессрочно
2	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • Word • Excel • Power Point • Outlook • OneNote • Access • Publisher 	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	Подписка не подразумевает количества 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
<p>Раздел 1</p> <p>Основы реставрации художественных изделий на основе древесины</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — основные способы реставрации художественных изделий; — особенности реставрации отдельных видов художественных изделий на основе различных материалов; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — проводить анализ реставрируемых материалов, использовавшихся для создания реставрируемых художественных изделий; — выбирать методики реставрации художественных изделий в зависимости от степени их разрушения и вида материала; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — основными способами реставрации художественных изделий; — способами физико-химического анализа для установления вида и причин 	<p>Оценка за контрольную работу № 1</p> <p>Оценка за экзамен (3 семестр)</p>
<p>Раздел 2</p> <p>Основы реставрации ювелирных изделий и художественных изделий на основе металлов и сплавов</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — основные способы реставрации художественных изделий; — особенности реставрации отдельных видов художественных изделий на основе различных материалов; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — проводить анализ реставрируемых материалов, использовавшихся для создания реставрируемых художественных изделий; — выбирать методики реставрации художественных изделий в зависимости от степени их разрушения и вида материала; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — основными способами реставрации художественных изделий; — способами физико-химического анализа для установления вида и причин 	<p>Оценка за контрольную работу № 2</p> <p>Оценка за экзамен (3 семестр)</p>
<p>Раздел 3</p> <p>Основы реставрации художественных изделий на бумажной и тканевой основе.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — основные способы реставрации художественных изделий; — особенности реставрации отдельных видов художественных изделий на основе различных материалов; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — проводить анализ реставрируемых материалов, использовавшихся для создания реставрируемых художественных изделий; — выбирать методики реставрации художественных изделий в зависимости от степени их разрушения и вида материала; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — основными способами реставрации художественных изделий; — способами физико-химического анализа для установления вида и причин 	<p>Оценка за контрольную работу № 3</p> <p>Оценка за экзамен (3 семестр)</p>

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 оснащенной образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе
дисциплины
«Современные проблемы реставрации художественных изделий»**
основной образовательной программы высшего образования –
29.03.04. Технология художественной обработки материалов

программы магистратуры
по направлению подготовки
Технология художественной обработки материалов

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		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

«Современные проблемы материаловедения»

**Направление подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки
материалов**

_____ (Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Технология художественной обработки
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.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов О.П. Бариновой; доцентом, к.х.н. кафедры общей технологии силикатов С.В. Кирсановой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общей технологии силикатов
(Название кафедры)

«04»апреля 2022 г., протокол № 9

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.04.04 Технология художественной обработки материалов**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **общей технологии силикатов** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина **«Современные проблемы материаловедения»** относится к вариативной части базовых дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области дизайн-визуализации художественно-промышленных изделий, теории и практики художественного конструирования, колористики, инженерного моделирования изделий.

Цель дисциплины – знакомство с материалами технического дизайна и технологиями создания материалов, имитирующих природные каменные, животные и растительные материалы для применения в дизайне.

Задачи дисциплины – изучение особенностей строения и классификации материалов для технического дизайна; выбор материала для реализации художественного замысла автора с учётом его функциональных и эстетических свойств; изучение методик создания имитаций различных природных материалов.

Дисциплина **«Современные проблемы материаловедения»** преподаётся в 3 семестре. Контроль успеваемости студентов ведётся по принятой в университете рейтинговой системе.

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-3. Способен осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства	ПК-3.1. Знает материалы и процессы производства художественно-промышленных объектов. ПК-3.3. Владеет оптимальными методиками исследования процессов производства художественно-промышленных объектов.	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-6
		ПК-4. Способен осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства	ПК-4.1. Знает материалы и процессы производства художественно-промышленных объектов	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-7. Готов к разработке проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	ПК-7.1. Знает основные виды технической документации производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-6
		ПК-8. Готов к разработке и использованию новых способов обработки материалов и художественно-промышленных объектов	ПК-8.1. Знает возможные способы обработки материалов художественно-промышленных объектов	

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

Современные материалы и технологии их создания для дизайна

Уметь:

Проводить анализ материалов и технологий их создания для получения материалов с заданными функциональными свойствами

Владеть:

Основными методиками получения различных материалов

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр.ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5,0	180	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	1	34	25,5
Лекции	0,5	17	12,75
Практические занятия (ПЗ)	0,5	17	12,75
Самостоятельная работа	3	110	82,5
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)	3	145,6	109,2
Вид контроля:			
Экзамен	1	36	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,4	0,3
Подготовка к экзамену.		35,6	26,7
Вид итогового контроля:	Экзамен		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов			
		Всего	Лек-ции	Прак. зан.	Сам. работа
1.	Раздел 1. Обзор современных материалов, используемых для создания имитаций природных каменных, животных и растительных материалов для применения в дизайне	30	7	7	16
1.1	Полимерные материалы на основе эпоксидных смол, пластмасс, полимерных композиций	8	2	2	4
1.2	Древесные материалы на основе древесины, растительного сырья.	5	1	1	3
1.3	Силикатные материалы на основе стекла и керамики	9	2	2	5
1.4	Композиционные материалы	8	2	2	4
2.	Раздел 2. Технологии создания имитаций в техническом дизайне	114	10	10	94

2.1	Технологии создания имитаций камней из стекла, керамики, эпоксидных смол, пластмасс	44	4	4	36
2.2	Технология создания имитаций камня и металла из бумаги	18	1	1	16
2.3	Технология создания имитаций камня из штукатурки, гипса, бетона	32	3	3	26
2.4	Технология создания имитаций металлических изделий из металлической глины	20	2	2	16
	ИТОГО	144	17	17	110
	Экзамен	36			
	ИТОГО	180			

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Обзор современных материалов, используемых для создания имитаций природных каменных, животных и растительных материалов для применения в дизайне.

- 1.1. Полимерные материалы на основе эпоксидных смол, пластмасс, полимерных композиций.
- 1.2. Древесные материалы на основе древесины, растительного сырья.
- 1.3. Силикатные материалы на основе стекла и керамики.
- 1.4. Композиционные материалы.

Раздел 2. Технологии создания имитаций в техническом дизайне

- 2.1. Технологии создания имитаций камней из стекла, керамики, эпоксидных смол, пластмасс.
- 2.2. Технология создания имитаций камня и металла из бумаги.
- 2.3. Технология создания имитаций камня из штукатурки, гипса, бетона.
- 2.4. Технология создания имитаций металлических изделий из металлической глины.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
	Знать:		
1	– Современные материалы и технологии их создания для дизайна	+	+
	Уметь:		
2	– Проводить анализ материалов и технологий их создания для получения материалов с заданными функциональными свойствами	+	+
	Владеть:		
3	– Основными методиками получения различных материалов	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:			
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	
	– ПК-3. Способен осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства	– ПК-3.1. Знает материалы и процессы производства художественно-промышленных объектов.	+
			+

		– ПК-3.3. Владеет оптимальными методиками исследования процессов производства художественно-промышленных объектов.	+	+
4	– ПК-4. Способен осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства .	– ПК-4.1 Знает материалы и процессы производства художественно-промышленных объектов	+	+
5	– ПК-7. Готов к разработке проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	– ПК-7.1. Знает основные виды технической документации производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	+	+
6	– ПК-8. Готов к разработке и использованию новых способов обработки материалов и художественно-промышленных объектов	– ПК-8.1 Знает возможные способы обработки материалов художественно-промышленных объектов	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в магистратуре в объеме 51 акад. ч.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1.1,1.2,1.3,1.4	Обзор современных изделий, имитирующих природные каменные, животные и растительные материалы	10
2	2.1,2.2,2.3,2.4	Технологии создания имитаций в техническом дизайне и особенности их разработки из различных материалов	41

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине *«Современные проблемы материаловедения»* не предусмотрен Учебным планом

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;

- разработка группового проекта изделия с имитацией природных форм и материалов;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче *экзамена* 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 текущей работы студента магистратуры в семестре складывается из оценок за выполнение контрольной работы (максимальная оценка 20 баллов), практикума (максимальная оценка 15 баллов), группового проекта (максимальная оценка 25 баллов). Максимальная оценка текущей работы в каждом семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение материала заканчивается контролем его освоения в форме *экзамена* (максимальная оценка – 40 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

1. Разработка проекта изделия с имитацией природных форм и материалов из эпоксидных смол;
2. Разработка проекта изделия с имитацией природных форм и материалов из пластмасс;
3. Разработка проекта изделия с имитацией природных форм и материалов из полимерных композиций;
4. Разработка проекта изделия с имитацией природных форм и материалов из древесных материалов;
5. Разработка проекта изделия с имитацией природных форм и материалов из растительного сырья;
6. Разработка проекта изделия с имитацией природных форм и материалов из керамики;
7. Разработка проекта изделия с имитацией природных форм и материалов из стекла;
8. Разработка проекта изделия с имитацией природных форм и материалов из композиционных и вяжущих материалов.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрена контрольная работа по материалу 1 раздела, выступления в рамках практикума и защита группового проекта по материалу 2 раздела. Максимальная оценка за контрольную работу 25 баллов. Максимальная оценка за практикум составляет 10 баллов, защита группового проекта оценивается максимально в 25 баллов каждому участнику.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе. Максимальная оценка – 30 баллов. Контрольная работа содержит 5 вопросов, по 5 баллов за вопрос.

Примерный перечень вопросов:

1. Особенности строения аморфных и аморфно-кристаллических материалов.
2. Дефекты кристаллических материалов.
3. Дефекты аморфных материалов.
4. Формообразование у разных видов материалов.
5. Кристаллическая структура и ее описание.
6. Формы идеальных кристаллов высшей категории.
7. Формы идеальных кристаллов средней категории.
8. Формы идеальных кристаллов низшей категории.
9. Кристаллизация и условия, влияющие на форму кристаллов.
10. Полиморфизм.
11. Изоморфизм.
12. Диаграмма состояния «железо – цементит». Характеристика основных областей, линий и точек, практическое значение.
13. Классификация черных металлов. Приведите примеры.
14. Классификация цветных металлов. Приведите примеры.
15. Классификация благородных и драгоценных металлов. Приведите примеры.
16. Древесин. Основные части и пороки древесины.
17. Группы древесных пород. Приведите примеры.
18. Эстетические свойства древесины. Приведите примеры.
19. Технологические свойства древесины.
20. Полимерные материалы. Общая характеристика, методы переработки.
21. Эпоксидные смолы и художественные изделия из них.
22. Минеральные вяжущие и материалы на их основе: их классификация.
23. Минеральные вяжущие и материалы на их основе: сырье, заполнители, художественные изделия из них.
24. Минеральные вяжущие и материалы на их основе: основные свойства, художественные изделия из них.
25. Материалы из стеклянных и других минеральных расплавов: классификация.
26. Материалы из стеклянных и других минеральных расплавов: особенности строения, сырье, художественные изделия из них.
27. Материалы из стеклянных и других минеральных расплавов: основные свойства, художественные изделия из них.
28. Керамические материалы: классификация.
29. Керамические материалы: особенности строения, сырье, художественные изделия из них.
30. Керамические материалы: свойств, художественные изделия из них.
31. Классификация минералов с примерами.
32. Глазури: классификация, сырьевые материалы.
33. Дефекты глазурей и художественные изделия, их использующие.
34. Основные свойства минералов и их химический состав.
35. Морфология минералов.
36. Классификация природных камней и художественные изделия из них.
37. Огранка кристаллов.
38. Классификация горных пород по различным признакам с примерами.
39. Основные физико-механические свойства горных пород и художественные изделия из них.
40. Имитация и стилизация.
41. Имитация прозрачных бесцветных минералов.
42. Имитация зеленых минералов.
43. Имитация красных минералов.
44. Имитация синих минералов.
45. Имитация желтых и коричневых минералов.

46. Имитация каменных материалов с помощью вяжущих материалов.
47. Имитация каменных материалов с помощью керамики.
48. Имитации при помощи глазурных покрытий.
49. Имитация благородных и драгоценных металлов.
50. Имитация горных пород.

Раздел 2. Защита в форме дискуссии. Максимальная оценка 25 баллов.

Защита группового проекта представляет собой выступление группы студентов с проектом изделия с имитацией природных форм, включающего в себя пояснительную записку с дизайн-исследованием, эскиз разработанного изделия, методику его получения из выпускающихся современных материалов с учётом их технологических и эстетических свойств.

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

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр – экзамен).

Экзаменационный билет включает контрольные вопросы разделам 1 и 2 рабочей программы дисциплины и содержит 3 вопроса. 1 вопрос – 15 баллов, вопрос 2 – 15 баллов, вопрос 3 – 10 баллов.

1. Особенности строения аморфных и аморфно-кристаллических материалов.
2. Дефекты кристаллических материалов.
3. Дефекты аморфных материалов.
4. Формообразование у разных видов материалов.
5. Кристаллическая структура и ее описание.
6. Формы идеальных кристаллов высшей категории.
7. Формы идеальных кристаллов средней категории.
8. Формы идеальных кристаллов низшей категории.
9. Кристаллизация и условия, влияющие на форму кристаллов.
10. Полиморфизм.
11. Изоморфизм.
12. Диаграмма состояния «железо – цементит». Характеристика основных областей, линий и точек, практическое значение.
13. Классификация черных металлов. Приведите примеры.
14. Классификация цветных металлов. Приведите примеры.
15. Классификация благородных и драгоценных металлов. Приведите примеры.
16. Древесин. Основные части и пороки древесины.
17. Группы древесных пород. Приведите примеры.
18. Эстетические свойства древесины. Приведите примеры.
19. Технологические свойства древесины.
20. Полимерные материалы. Общая характеристика, методы переработки.
21. Эпоксидные смолы и художественные изделия из них.
22. Минеральные вяжущие и материалы на их основе: их классификация.
23. Минеральные вяжущие и материалы на их основе: сырье, заполнители, художественные изделия из них.
24. Минеральные вяжущие и материалы на их основе: основные свойства, художественные изделия из них.
25. Материалы из стеклянных и других минеральных расплавов: классификация.

26. Материалы из стеклянных и других минеральных расплавов: особенности строения, сырье, художественные изделия из них.
27. Материалы из стеклянных и других минеральных расплавов: основные свойства, художественные изделия из них.
28. Керамические материалы: классификация.
29. Керамические материалы: особенности строения, сырье, художественные изделия из них.
30. Керамические материалы: свойств, художественные изделия из них.
31. Классификация минералов с примерами.
32. Глазури: классификация, сырьевые материалы.
33. Дефекты глазурей и художественные изделия, их использующие.
34. Основные свойства минералов и их химический состав.
35. Морфология минералов.
36. Классификация природных камней и художественные изделия из них.
37. Огранка кристаллов.
38. Классификация горных пород по различным признакам с примерами.
39. Основные физико-механические свойства горных пород и художественные изделия из них.
40. Имитация и стилизация.
41. Имитация прозрачных бесцветных минералов.
42. Имитация зеленых минералов.
43. Имитация красных минералов.
44. Имитация синих минералов.
45. Имитация желтых и коричневых минералов.
46. Имитация каменных материалов с помощью вяжущих материалов.
47. Имитация каменных материалов с помощью керамики.
48. Имитации при помощи глазурных покрытий.
49. Имитация благородных и драгоценных металлов.
50. Имитация горных пород.
51. Технологии создания имитаций прозрачных неокрашенных минералов из полимерных композиций.
52. Технологии создания имитаций окрашенных и неокрашенных минералов из стекла.
53. Технологии создания имитаций камня из гипса, штукатурки, бетона.
54. Технологии создания имитаций природных каменных материалов из керамики.
55. Технологии создания имитаций камня из бумаги.
56. Стилизация природных форм технологией «мытого бетона».
57. Технологии создания имитаций металлических материалов из «металлических глин».
58. Имитация природных форм глазурными покрытиями.
59. Имитация природных форм с помощью дефектов глазурей.
60. Имитация драгоценных и полудрагоценных камней с помощью пластмасс.

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

Пример билета для экзамена:

«Утверждаю» (Должность, наименование кафедры) (Подпись) (И. О. Фамилия) «__» _____ 20__ г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра общей технологии силикатов
	29.04.04
	Магистерская программа – «Технология художественной обработки материалов»
	Современные проблемы материаловедения
Билет № 3	
<ol style="list-style-type: none">1. Формообразование у разных видов материалов.2. Технологии создания имитаций камня из гипса, штукатурки, бетона.3. Вопрос по проекту изделия с имитацией природных форм.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Лившиц, В. Б. Художественное материаловедение: ювелирные изделия : учебное пособие для вузов / В. Б. Лившиц, В. И. Куманин, М. Л. Соколова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 216 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05618-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Рыбьев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09336-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / И. А. Рыбьев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08490-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. Стилизация в дизайне и декоративно-прикладном искусстве / Л. В. Шокорова. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2020. 110 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-09988-1. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/454511> (дата обращения: 31.01.2021).

5. Технологии художественной обработки материалов: учебное пособие: в 3 частях. Часть 2 / М.Ю. Ершов, М.М. Черных, И.Н. Тихомирова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный. ISBN 978-5-2760-2654-1 (ч. 2)

6. Технологии художественной обработки материалов: часть 1: учебное пособие / М.Ю. Ершов, А.И. Захаров, Е.Е. Строганова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

Б. Дополнительная литература

1. Захаров, А. И. Конструирование керамических изделий [Текст] : учеб. пособие / А.И. Захаров. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2002. - 196. с : ил. - Библиогр.: с. 189-190. - ISBN 5-7237-0392-7

2. Композиционные материалы : учебное пособие для вузов / Д. А. Иванов, А. И. Ситников, С. Д. Шляпин ; под редакцией А. А. Ильина. Москва : Издательство Юрайт, 2019. 253 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-11618-2. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/445758> (дата обращения: 31.01.2021).

3. Методы исследования материалов и процессов : учебное пособие для вузов / В. Ю. Конюхов, И. А. Гоголадзе, З. В. Мурга. 2-е изд., испр. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2021. 179 с. (Университеты России). ISBN 978-5-534-13938-9. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/467320> (дата обращения: 31.01.2021).

4. Технология переработки полимеров: конструирование изделий из пластмасс : учебное пособие для вузов / М. А. Шерышев. 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: 31.01.2021).

5. Технология обработки материалов : учебное пособие для вузов / В. Б. Лившиц [и др.] ; ответственный редактор В. Б. Лившиц. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 381 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04858-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]

6. Защитно-декоративные покрытия для керамики, стекла и искусственных каменных безобжиговых материалов : учебное пособие / Ю. А. Щепочкина, В. С. Лесовик, В. М. Воронцов [и др.]. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2020. 100 с. ISBN 978-5-8114-5607-9. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/143137> (дата обращения: 31.01.2021). Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Художественная керамика : учебное пособие для вузов / А. В. Ткаченко, Л. А. Ткаченко. 2-е изд. Москва : Издательство Юрайт, 2020. 243 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-11133-0. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456784> (дата обращения: 31.01.2021).

8. Логанина, В. И. Архитектурно-дизайнерское материаловедение : учебное пособие для вузов / В. И. Логанина, С. Н. Кислицына. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 183 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13480-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/459178>

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Журнал Стекло и керамика (Glassand Ceramics) ISSN 0131-9582 Журнал Техника и технология силикатов ISSN 2076-0655 Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651
- Журнал Цемент и его применение ISSN 1607-8837
- Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X
- Журналы «Интерьер-дизайн», «Тара и упаковка»

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- <https://portalkeramiki.ru>
- <https://greatceramics.ru/>
- <http://hobbywood.ru/>
- <https://epoxy-smola.ru/>

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

компьютерные презентации интерактивных лекций – 16, (общее число слайдов – 256);

– банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 50);

– банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 50).

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

– Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://273-фз.рф/zakonodatelstvo/federalnyy-zakon-ot-29-dekabrya-2012-g-no-273-fz-ob-obrazovanii-v-rf> (дата обращения: 20.01.2022).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/152/150/25/> (дата обращения: 20.01.2022).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 20.01.2022).

– Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 31692;

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

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 20.01.2022).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 20.01.2022).

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 г. 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.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «*Современные проблемы материаловедения*» 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.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Коллекции горных пород и минералов.

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

Мультимедийные технологии для демонстрации презентаций (ноутбук с доступом в интернет, проектор), программа для моделирования форм ограничения кристаллов d3dcrystal.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы: раздаточный материал для подготовки и проведения занятий.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п. п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Обзор современных материалов, используемых для создания имитаций природных каменных, животных и растительных материалов для применения в дизайне	<i>Знает:</i> – Современные материалы и технологии их создания для дизайна <i>Умеет:</i> – Проводить анализ материалов и технологий их создания для получения материалов с заданными функциональными свойствами <i>Владеет:</i> – Основными методиками получения различных материалов	Оценка за контрольную работу Оценка за <i>экзамен</i>
Раздел 2. Технологии создания имитаций в техническом дизайне	<i>Знает:</i> – Современные материалы и технологии их создания для дизайна <i>Умеет:</i> – Проводить анализ материалов и технологий их создания для получения материалов с заданными функциональными свойствами <i>Владеет:</i> – Основными методиками получения различных материалов	Оценка за групповой проект Оценка за <i>экзамен</i>

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 оснащении 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 материаловедения»
основной образовательной программы
29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»
 код и наименование направления подготовки (специальности)

«Технология художественной обработки материалов»
 наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Научные методы исследований тугоплавких неметаллических и
силикатных материалов»**

**Направление подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки
материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Технология художественной обработки
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 д.т.н., профессором кафедры химической технологии керамики и огнеупоров А.И. Захаровым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химической технологии керамики и огнеупоров
« » 2022 г., протокол №

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой *общей технологии силикатов* РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина «Научные методы исследований тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (Б1.В.03). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области дизайна и технологии неорганических и силикатных материалов.

Цель дисциплины – приобретение студентами профессиональных и углубленных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов» для последующей производственно-технологической и проектной деятельности в области художественной обработки неметаллических и силикатных материалов.

Задачи дисциплины – изучение методов исследования состава и структуры материалов, используемых для создания художественно-промышленных объектов.

Дисциплина «Научные методы исследований тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» 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:**

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский				
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-1. Способен определить направление и организовать проведение новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-	ПК-1.1 Знает направления исследований по новым научным проблематикам ПК-1.2 Умеет организовать проведение научных исследований с учётом методов и	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности

		промышленных изделий из материалов разных классов	средств планирования ПК-1.3 Владеет навыками проведения анализа результатов исследований	выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-6
Разработка алгоритма, формирование необходимых критериев методики социологических исследований по эргономике продукции и составление практических рекомендаций по использованию их результатов в проектировании	Дизайн и эргономика продукции	ПК-2. Готов к планированию, организации и проведению научной работы в новой области, к выбору необходимых и разработке новых методик и критериев оценки значимых параметров	ПК-2.1 Знает способы организации и планирования работ с информацией.	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-7
			ПК-2.2 Умеет определять показатели и критерии эргономичности	
			ПК-2.3 Владеет способами разработки научно-методической документации с использованием новых информационных технологий	
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-3. Способен осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства	ПК-3.1 Знает материалы и процессы производства художественно-промышленных объектов ПК-3.2 Умеет осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов ПК-3.3 Владеет оптимальными методиками исследования процессов производства	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-6

			художественно-промышленных объектов	
Тип задач профессиональной деятельности – проектный				
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-8. Готов к разработке и использованию новых способов обработки материалов и художественно-промышленных объектов	ПК-8.1 Знает возможные способы обработки материалов художественно-промышленных объектов ПК-8.2 Умеет разрабатывать новые способы обработки художественно-промышленных объектов	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-6

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы исследования состава и структуры материалов, используемых для создания художественно-промышленных объектов.
- оборудование, используемое для реализации методов исследований

Уметь:

- выбрать необходимый метод для изучения состава и структуры материалов
- *оценить и интерпретировать результаты* исследования состава и структуры материалов;

Владеть:

- методикой подготовки образцов для проведения исследования состава и структуры материалов

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр.ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4,0	144	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	1	34	25,5
Лекции	0,5	17	12,75
Практические занятия (ПЗ)	0,5	17	12,75
Самостоятельная работа	2	74	55,5
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)	2	74	55,5
Вид контроля:	Экзамен		
Экзамен	1	36	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,4	0,3
Подготовка к экзамену.		35,6	26,7

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины				
		Всего	Лекции	Прак. зан.	Сам. работа
1.	Раздел 1. Исследование химического и фазового состава материалов	46	7	7	32
1.1	Химические методы	11	2	2	9
1.2	Спектральные методы	11	2	2	9
1.3	Методы термического анализа	11	2	2	9
1.4	Особенности исследования составов основных видов ТНСМ	13	1	1	3
2.	Раздел 2. Исследование структуры и дисперсности материалов	46	7	7	32
2.1	Исследование структуры	17	3	3	10
2.2	Исследование дисперсности частиц и элементов структуры	15	2	2	10
2.3	Особенности исследования структуры основных видов ТНСМ	14	2	2	10
3.	Раздел 3. Исследование поверхности материалов	16	3	3	14
3.1	Исследование физико-механических и трибологических характеристик	6	1	1	6
3.2	Исследование адгезии и адсорбционных свойств поверхности	6	1	1	4
3.3	Тактильные и эстетические свойства поверхности	4	1	1	4
	ИТОГО	108	17	17	74
	Экзамен	36			
	ИТОГО	144			

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение. Основные составы и особенности структуры основных видов твердых материалов

Раздел 1. Исследование химического и фазового состава материалов

1.1 Химические методы

Химические методы определения состава материалов. Методы качественного и количественного анализов.

1.2 Спектральные методы

Абсорбционные методы. Хроматография. Инфракрасная спектроскопия. Атомно-эмиссионная спектроскопия. Рентгенофлуоресцентная спектроскопия. Рентгенофазовый и рентгеноструктурный анализы. Петрографический анализ с использованием иммерсионных жидкостей.

1.3 Методы термического анализа

Дифференциально-термический и термогравиметрический анализы. Дифференциальная калориметрия.

1.3 Особенности исследования составов основных видов ТНСМ

Раздел 2. Исследование структуры и дисперсности материалов

2.1 Исследование структуры

Петрографическая и электронная микроскопия. Компьютерная томография. Определение размеров и формы пор.

2.2 Исследование дисперсности частиц и элементов структуры

Прямые и косвенные методы Лазерная дифрактометрия. Оптическая и электронная микроскопия.

2.3 Особенности исследования структуры основных видов ТНСМ

Раздел 3. Исследование поверхности материалов

3.1 Исследование физико-механических и трибологических характеристик

Определение твердости и микротвердости. Коэффициент трения.

3.2 Исследование адгезии и адсорбционных свойств поверхности

Адсорбционные методы анализа. Определение удельной поверхности. Методы определения адгезии.

3.3 Тактильные и эстетические свойства поверхности

Шероховатость поверхности и тактильные ощущения. Способы измерения отражения света.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	- методы исследования состава и структуры материалов, используемых для создания художественно-промышленных объектов.	+	+	+
2	- оборудование, используемое для реализации методов исследований	+	+	+
	Уметь:			
3	- выбрать необходимый метод для изучения состава и структуры материалов	+	+	+
4	- <i>оценить и интерпретировать результаты</i> исследования состава и структуры материалов;	+	+	+
	Владеть:			
5	- методикой подготовки образцов для проведения исследования состава и структуры материалов	+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <u>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</u>				
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК		
6	ПК-1. Способен определить направление и организовать проведение новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий из материалов разных классов	ПК-1.1 Знает направления исследований по новым научным проблематикам	+	+
		ПК-1.2 Умеет организовать проведение научных исследований с учётом методов и средств планирования	+	+
		ПК-1.3 Владеет навыками проведения анализа результатов исследований	+	+

7	ПК-2. Готов к планированию, организации и проведению научной работы в новой области, к выбору необходимых и разработке новых методик и критериев оценки значимых параметров	ПК-2.1 Знает способы организации и планирования работ с информацией.	+	+	+
		ПК-2.2 Умеет определять показатели и критерии эргономичности	+	+	+
		ПК-2.3 Владеет способами разработки научно-методической документации с использованием новых информационных технологий	+	+	+
8	ПК-3. Способен осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства	ПК-3.1 Знает материалы и процессы производства художественно-промышленных объектов	+	+	+
		ПК-3.2 Умеет осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов	+	+	+
		ПК-3.3 Владеет оптимальными методиками исследования процессов производства художественно-промышленных объектов	+	+	+
9	ПК-8. Готов к разработке и использованию новых способов обработки материалов и художественно-промышленных объектов	ПК-8.1 Знает возможные способы обработки материалов художественно-промышленных объектов	+	+	+
		ПК-8.2 Умеет разрабатывать новые способы обработки художественно-промышленных объектов	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в магистратуре в объеме 34 акад. ч. (34 акад. ч в 3 сем., разделы 1-3).

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Расшифровка рентгенограмм порошка многокомпонентной цементной смеси	2
2	1	Определение фазы с помощью термограммы материала	2
3	2	Анализ структуры керамического образца с помощью электронной микроскопии	1
4	2	Определение адгезии нанесенного покрытия	

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Научные методы исследований тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Научные методы исследований тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» предусмотрена самостоятельная работа студента магистратуры в объеме 23 ч в 3 семестре плюс 36 ч (подготовка к экзамену). Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;

- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче экзамена (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

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Выполнение рефератов по данной дисциплине не предусмотрено.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы 60 и составляет по 20 баллов за каждую.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 10 баллов за вопрос.

Вопрос 1.1.

1. Перечислите основные методы определения химического состава вещества, в чем их сущность.
2. Опишите методику химического анализа глинистого вещества.
3. Опишите качественные методы определения химического состава
4. Опишите особенности фазового анализа минералов.
5. Поясните возможности инфракрасной спектроскопии для анализа фазового состава материала.

Вопрос 1.2.

1. Опишите особенности термограмм гипсовых вяжущих
2. Объясните принцип действия дериватографа
3. Опишите возможности атомно-эмиссионной спектроскопии для установления фазового состава вещества.
4. Опишите возможности рентгенофлуоресцентной спектроскопии

5. На чем основан принцип хроматографического анализа? Для анализа каких объектов он применяется?

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

Вопрос 2.1.

1. Опишите возможности оптической микроскопии.
2. Каким образом ведется пробоподготовка для петрографического исследования?
3. Что такое компьютерная томография и каковы ее возможности?
4. Опишите основные виды и возможности электронной микроскопии
5. Опишите основные элементы структуры ТНСМ и способы ее определения.

Вопрос 2.2.

1. Поясните принцип измерения размеров частиц методом динамического рассеяния света
2. Поясните влияние габитуса частиц минералов на определение их размеров.
3. Определение распределения пор по размеру.
4. Опишите способы определения поровой структуры материала.
5. Опишите основные способы описания распределения частиц по размеру.

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

Вопрос 3.1.

1. Основные способы определения твердости материала.
2. Методика определения микротвердости.
3. Опишите способы определения трибологических характеристик

Вопрос 3.2.

1. Методы определения адгезии покрытий
2. Способы определения удельной поверхности материалов
3. Адсорбционные свойства поверхности, способы ее определения.

4. Вопрос 3.3.

1. Шероховатость поверхности и способы ее определения
2. Методика определения блеска
3. Эстетические свойства поверхности

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

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр – экзамен).

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов

1. Методы определения химического состава вещества
2. Особенности анализа химического состава ТНСМ
3. Количественное определения фазового состава материала
4. Качественное определения фазового состава материала
5. Возможности ИК-спектроскопии для определения состава материала
6. Принципы хроматографии
7. Атомно-эмиссионная спектроскопия, возможности в определении состава.

8. Рентгенофлуоресцентная спектроскопия, возможности в определении состава.
9. Рентгенофазовый анализ. Особенности в расшифровке фазового состава ТНСМ.
10. Рентгеноструктурный анализ, его возможности.
11. Петрографический анализ: определение фазового состава материала.
12. Дифференциально-термический анализ, его возможности для определения состава и свойств ТНСМ.
13. Термогравиметрический анализ, особенности его проведения для ГНСМ.
14. Дифференциальная калориметрия, ее возможности.
15. Электронная микроскопия, ее возможности для определения состава и структуры ТНСМ.
16. Компьютерная томография, ее возможности.
17. Прямые и косвенные методы определения размеров частиц
18. Лазерная дифрактометрия, принцип действия и возможности .
19. Оптическая микроскопия для определения дисперсности материалов
20. Электронная микроскопия, принцип действия и виды.
21. Электронная микроскопия, ее возможности в определении состава и структуры ТНСМ
22. Трибологические характеристики поверхности
23. Определение твердости материала
24. Особенности определения микротвердости ТНСМ
25. Определение коэффициента трения материала.
26. Адсорбционные методы анализа.
27. Способы определения удельной поверхности.
28. Методы определения адгезии покрытия к поверхности.
29. Тактильные свойства поверхности
30. Эстетические свойства поверхности

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 «Научные методы исследований тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» проводится в 3 семестре и включает контрольные вопросы по 3 разделам рабочей программы дисциплины. Билет экзамена состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 15 баллов, второй – 15 баллов, третий вопросы – 10 баллов.

Пример билета для экзамена:

<p>«Утверждаю» Зав. кафедрой ОТС (Должность, наименование кафедры)</p> <p>А. И. Захаров (Подпись) (И. О. Фамилия)</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>	<p>Министерство науки и высшего образования РФ</p>
	<p>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</p>
	<p>Кафедра общей технологии силикатов</p>
	<p>29.04.04 Технология художественной обработки материалов</p> <p>Магистерская программа – «Технология художественной обработки материалов»</p>
	<p>Научные методы исследований тугоплавких неметаллических и силикатных материалов</p>
<p>Билет № 7</p>	
<p>1. Атомно-эмиссионная спектроскопия, возможности в определении состава.</p> <p>2. Прямые и косвенные методы определения размеров частиц</p>	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Л.И. Сычева, Е.Н. Потапова, Д.О. Лемешев, Н.Ю. Михайленко, А. И. Захаров, И.Н. Тихомирова, А.В. Беляков, Е.Е. Строганова Практикум по технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (Учеб. пособие) М.: Издательство РХТУ, 2019. – 273 с.

2. Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие / В. И. Васильева, О. Ф. Стоянова, И. В. Шкутина, С. И. Карпов ; под редакцией В. Ф. Селеменева, В. Н. Семенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1638-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50168> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Вершинин, В. И. Аналитическая химия : учебник / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-4121-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115526> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Водопьянова, С. В. Аналитический контроль минерального сырья в производстве силикатных материалов : учебное пособие / С. В. Водопьянова. — Казань : КНИТУ, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-2353-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138521> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

1. Конюхов, В. Ю. Хроматография : учебник / В. Ю. Конюхов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1333-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4044> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Технологии художественной обработки материалов: учебное пособие: в 3 частях. Часть 2 / М.Ю. Ершов, М.М. Черных, И.Н. Тихомирова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный. ISBN 978-5-2760-2654-1 (ч. 2)

3. Технологии художественной обработки материалов: часть 1: учебное пособие / М.Ю. Ершов, А.И. Захаров, Е.Е. Строганова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

4. Трибология. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. В. Коломейченко, И. Н. Кравченко, Ю. А. Кузнецов [и др.] ; под редакцией А. В. Коломейченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-4912-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143247> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Журнал Стекло и керамика (GlassandCeramics) ISSN 0131-9582
- Журнал Техника и технология силикатов ISSN 2076-0655
- Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651
- Журнал Цемент и его применение ISSN 1607-8837
- Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X
- Журналы «Интерьер-дизайн», «Тара и упаковка»

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:
 Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
 Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

компьютерные презентации интерактивных лекций – 3, (общее число слайдов – 60);

– банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 15);

– банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 15).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, Zoom, Teams.

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 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

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

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

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

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 «Научные методы исследований тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» проводятся в форме контактной и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Перечень оборудования.

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

– Учебные и лабораторные аудитории, (№101, 107, 113), оборудованные компьютерами со средствами звуковоспроизведения и учебной мебелью; учебные лаборатории (№№ 3, 4, 102, 106, 108, 112, 114, 116) с набором необходимого оборудования.

– Оборудование для проведения экспериментов: стационарные вытяжки, весы портативные, весы аналитические, сушильные шкафы, печи камерные для обжига керамики, спекания и моллирования стекла, пресс ручной гидравлический, виброплощадка, формы для формования керамического полуфабриката и образцов вяжущих материалов, набор реактивов и модельных образцов, компьютеризированный дериватограф системы «Paulic–Paulic–Erdei» фирмы MOM (Венгрия).

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

11.2. Учебно-наглядные пособия

– Набор образцов стекла, керамики, материалов из искусственного камня на основе минеральных вяжущих.

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. Пакеты прикладных программ CAD.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

– Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине в электронном виде, примеры отчетов и пояснительных записок научно-исследовательских работ.

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.	WINHOME 10 Russian	Контракт № 28-35ЭА/2020 от	бессрочно	Лицензия на операционную систему	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	OLV NL Each Academic Edition	26.05.2020		Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	
3.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • Word • Excel • PowerPoint • 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
5.	O365ProPlus OpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOntoOP P 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

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	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)	Нет

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Исследование химического и фазового состава материалов	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы исследования состава и структуры материалов, используемых для создания художественно-промышленных объектов. - оборудование, используемое для реализации методов исследований <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать необходимый метод для изучения состава и структуры материалов - оценить и интерпретировать результаты исследования состава и структуры материалов; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой подготовки образцов для проведения исследования состава и структуры материалов 	<p>Оценка за контрольную работу №1</p> <p>Оценка за экзамен</p>
Раздел 2. Исследование структуры и дисперсности материалов	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы исследования состава и структуры материалов, используемых для создания художественно-промышленных объектов. - оборудование, используемое для реализации методов исследований 	<p>Оценка за контрольную работу №2</p> <p>Оценка за экзамен</p>

	<p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать необходимый метод для изучения состава и структуры материалов - <i>оценить и интерпретировать результаты</i> исследования состава и структуры материалов; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой подготовки образцов для проведения исследования состава и структуры материалов 	
<p>Раздел 3. Исследование поверхности материалов</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы исследования состава и структуры материалов, используемых для создания художественно-промышленных объектов. - оборудование, используемое для реализации методов исследований <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать необходимый метод для изучения состава и структуры материалов - <i>оценить и интерпретировать результаты</i> исследования состава и структуры материалов; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой подготовки образцов для проведения исследования состава и структуры материалов 	<p>Оценка за контрольную работу №3</p> <p>Оценка за экзамен</p>

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
«Научные основы исследований тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»
основной образовательной программы

29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Технология художественной обработки материалов»
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Колористика»**

**Направление подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки
материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Технология художественной обработки
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 доцентом кафедры общей технологии силикатов А.Ю. Коняшкиной

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов «04» апреля 2022 г., протокол № 9

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.04.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой Общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Дисциплина «**Колористика**» относится к базовой части вариативных дисциплин дисциплин учебного плана. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области живописи, рисунка, цветоведения и колористики и блока компьютерных дисциплин, изученных ранее по профилю бакалавриата 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов».

Цель дисциплины – дать знания о природе цвета, его характеристик, сочетаний, цветовых гармоний, воздействия на человека для эстетизации и выразительности внешнего облика и формы изделий.

Задачи дисциплины – сформировать у обучающихся целостного представления о воздействии цвета на человека, его характеристик, цветовой гармонии; рассмотреть основные методы использования цвета как в традициях различных культур, так и на современном этапе в различных сферах дизайна; проанализировать наиболее эффективные методы при проектировании формообразования изделий промышленного дизайна.

Дисциплина «**Колористика**» 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:

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский				
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований и исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и	ПК-3. Способен осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных	ПК-3.1 Знает материалы и процессы производства художественно-промышленных объектов	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих

	художественно-промышленной продукции	объектов и процессов их производства		профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-6
		ПК-4. Способен к разработке принципов формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	ПК-4.1 Знает основные законы формообразования художественно-промышленных объектов	
Тип задач профессиональной деятельности – проектный				
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-8. Готов к разработке и использованию новых способов обработки материалов и художественно-промышленных объектов	ПК-8.2 Умеет разрабатывать новые способы обработки художественно-промышленных объектов ПК-8.3 Владеет навыками внедрения новых способов обработки материалов художественно-промышленных объектов в производство	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации - 6

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- научную проблематику соответствующей области знаний;
- категориально-понятийный аппарат дизайнерской деятельности;
- научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим вопросам;

уметь:

- проводить мониторинг и анализ дизайнерской деятельности и использовать его результаты для подготовки управленческих решений;
- осуществить поиск цветографического решения и подбор материалов;
- создать прототип, вариативного ряда и типологических решений;
- обсудить варианты и согласовать дизайнерские решения. продукции со специалистами и заказчиком.

владеть:

- навыками решение задач аналитического характера, предполагающих, выбор и многообразии актуальных способов решения задач;

- навыками оценки качества дизайна и успеха разработанной продукции.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр.ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3,0	108	81
Контактная работа – аудиторные занятия:	1	34	25,5
Лекции	0,5	17	12,7
Практические занятия (ПЗ)	0,5	17	12,7
Самостоятельная работа	2	74	55,5
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	2	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		73,6	55,2
Вид контроля:	Зачет с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лекции	Практ. зан.	В т.ч. в форме практической подготовки	Сам. работа
1.	Раздел 1. Теоретические основы колористики	54	8	9	4	37
1.1	Цвет как способ самовыражения различных культур и этносов	13	2	2	1	9
1.2	Традиции использования цвета в дизайне	13	2	2	1	9
1.3	Первые исследования колористики	13	2	2	1	9
1.4	Современные методы колористики	15	2	3	1	10
2.	Раздел 2. Колористика и цветовое моделирование изделий	54	8	9	5	37
2.1	Цвет как символ	13	2	2	1	9
2.2	Оптические иллюзии, естественный и искусственный свет	13	2	2	1	9
2.3	Цветовое моделирование	13	2	2	1	9
2.4	Влияние света на восприятие человеком цветовых построений	15	2	3	2	10
	ИТОГО	108	17	17	16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Дисциплина включает этапы ознакомления с принципами организации научных исследований (разделы 1, 2, лекционная часть) и этап практического освоения деятельности ученого-исследователя (разделы 1,2 практическая часть).

Раздел 1. Теоретические основы колористики

1.1. Цвет как способ самовыражения различных культур и этносов.

Цвет в культуре народов Ближнего и Среднего Востока Раннехристианское понимание цвета. Цвет в эпоху Античности. Цвет в Средневековье. Цвет в эпоху Возрождения. Цвет в эпоху Нового времени. Колористика в доиндустриальную эпоху.

1.2. Традиции использования цвета в дизайне

Традиционные пигменты для керамики. Появление глазурей, ангобов. Определение цвета. Подбор цвета. Воссоздание цвета. Протодизайн и цвет в промышленном дизайне. История технологии колеровки и тонирования силикатных материалов.

1.3. Первые научные исследования колористики

Теории возникновения цвета Аристотеля (384-322 гг. до н.э.), Рене Декарта (1596-1650), Иоганна Кеплера (1571-1630), Роберто Кука (1635-1703). «Новая теория света и цветов» Исаака Ньютона 1664-1668 гг. Трехцветная природа зрения М.В.Ломоносова (1711-1765) в труде «Слово о происхождении света, новую теорию о цветах представляющую» (1765 г.). Теория восприятия цвета строением глаза Томаса Юнга (1773-1829). Художественные и физические аспекты цвета Леонардо да Винчи. Природа цвета И.В.Гете., И.Иттен.

1.4. Современные методы использования цвета

Цветовые системы, разработанные ведущими специалистами и положенные в основу современного цветоведения. Измерение характеристик цвета. Колористика, основанная на физиологии восприятия. Цветоощущение и цветовосприятие. Современные мастера колористики. Двухмерные и трехмерные цветовые модели. Аддитивное и субтрактивное смешение цветов. Цветовые композиции.

Раздел 2. Колористика и цветовое моделирование изделий

2.1. Цвет как символ

Основные символические значения применения цвета. Семантика цвета. Цвет в орнаментальных композициях. Цвет в товарных знаках. Целостное ассоциативное восприятие цвето-световых соотношений.

2.2. Оптические иллюзии, естественный и искусственный свет

Явление одновременного, пограничного и последовательного контраста, иррадиация. Психофизиология зрительного восприятия цветов и типология оптических иллюзий. Некоторые психологические аспекты цвето-световых сочетаний. Психологические ассоциации, вызываемые различными цветами и их сочетаниями

2.3. Влияние света на восприятие человеком цветовых построений

Колористика естественного света, дневное и сумеречное восприятие Стерео- и моноскопическое восприятие формы и цвета. Источники искусственного света и их влияние на цвет. Зависимость цветовых характеристик от типа искусственного цвета. Цвето-световое моделирование пространства.

2.4. Цветовое моделирование

Физическая природа цвета. Основные характеристики и свойства цвета в их взаимосвязи. Роль цвета в композиции и формообразовании объектов промышленного дизайна. Обеспечение точности воплощения колористической композиции в реальных объектах. Драматургия цвета. Эстетика изолированного цвета. Проектирование цвето-светового решения.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
1	Знать:		
2	- научную проблематику соответствующей области знаний;	+	+
3	- категориально-понятийный аппарат дизайнерской деятельности;	+	+
4	- научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим вопросам;	+	
5	Уметь:		
6	- проводить мониторинг и анализ дизайнерской деятельности и использовать его результаты для подготовки управленческих решений;	+	+
7	- осуществить поиск цветографического решения и подбор материалов;		+
8	- создать прототип, вариативного ряда и типологических решений;	+	+
9	- обсудить варианты и согласовать дизайнерские решения. продукции со специалистами и заказчиком.	+	+
10	Владеть:		
11	- навыками решение задач аналитического характера, предполагающих, выбор и многообразие актуальных способов решения задач;	+	+
12	- навыками оценки качества дизайна и успеха разработанной продукции.	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:			
13	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	
14	– ПК-3. Способен осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства	ПК-3.1 Знает материалы и процессы производства художественно-промышленных объектов –	+

15	– ПК-4. Способен к разработке принципов формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	ПК-4.1 Знает основные законы формообразования художественно-промышленных объектов	+	+
16	ПК-8. Готов к разработке и использованию новых способов обработки материалов и художественно-промышленных объектов	ПК-8.2 Умеет разрабатывать новые способы обработки художественно-промышленных объектов	+	+
		ПК-8.3 Владеет навыками внедрения новых способов обработки материалов художественно-промышленных объектов в производство	+	+

ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия. Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Примерные темы практических занятий:

№ раздела дисциплины	Примерные темы практических работ	Часы
1	Анализ значения и места колористики в историческом срезе	2
	Воссоздание цвета	2
	Круг Иттена	1
	Цветовые гармонии	1
	Доклад по творчеству персоналии	1
2	Колористическая композиция	2
	Анализ товарных знаков (ПК)	2
	Аддитивное и субтрактивное смешение цветов (ПК)	2
	Построение оптической иллюзии	2
	Анализ зрительных впечатлений и ассоциаций цвето-световых соотношений	2

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает: **(ПРИМЕР)**

– 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 научных семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);

- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- знакомство с деятельностью научных и научно-производственных организаций отрасли в форме экскурсий;
- 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 *вид контроля из УП* (_ семестр) и лабораторного практикума (_ 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), портфолио выполненных практических работ (максимальная оценка 20 баллов) и итогового контроля в форме *зачета с оценкой* (максимальная оценка 40 баллов).

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Реферативно-аналитическая работа РП не предусмотрена.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 2 контрольные работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы 1 и 2 (2 семестр) составляет 20 баллов за каждую.

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

Вопрос 1.1.

1. Характерные особенности колористики в культуре и этносах древних цивилизаций.
2. Характерные особенности колористики в эпоху Античности.
3. Характерные особенности колористики в Средневековье.
4. Характерные особенности колористики в эпоху Возрождения.
5. Колористика в доиндустриальную эпоху.
6. Методы подбора цвета для современной керамики.
7. Протодизайн и цвет в керамики.
8. История технологии колеровки и тонирования стекла.
9. Цветощущение и цветовосприятие.
10. Аддитивное и субтрактивное смешение цветов.

Вопрос 1.2

1. Первые исследования колористики (Аристотель, Рене Декарт).
2. Первые исследования колористики (Аристотель, Рене Декарт).
3. Первые исследования колористики (Иоганн Кеплер, Роберто Кук).
4. Первые исследования колористики (Исаака Ньютон, М.В.Ломоносов)
5. Первые исследования колористики (Томаса Юнг, Леонардо да Винчи).
6. Первые исследования колористики (И.В.Гете., И. Иттен)
7. Колористика, основанная на физиологии восприятия.
8. Современные мастера колористики.
9. Цветовые системы, разработанные ведущими специалистами и положенные в основу современного цветоведения.
10. Двухмерные и трехмерные цветовые модели.

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

Вопрос 2.1

1. Физическая природа цвета.
2. Основные характеристики и свойства цвета в их взаимосвязи.
3. Роль цвета в композиции объектов промышленного дизайна.
4. Обеспечение точности воплощения колористической композиции в реальных объектах.
5. Драматургия цвета.
6. Эстетика изолированного цвета.
7. Проектирование цвето-светового решения.
8. Основные символические значения.
9. Семантика цвета.
10. Цвет в орнаментальных композициях.

Вопрос 2.2

1. Цвет в товарных знаках.
2. Психологические ассоциации. Иллюзии образов.
3. Психологические ассоциации. Иллюзии глубины.
4. Психологические ассоциации. Иллюзии размеров.
5. Психологические ассоциации. Геометрические иллюзии образов.
6. Психологические ассоциации. Двойственные образы.
7. Стерео- и моноскопическое восприятие формы и цвета.
8. Некоторые психологические аспекты цвето-световых сочетаний.
9. Зрительные впечатления и ассоциации.
10. Целостное ассоциативное восприятие цвето-световых соотношений.

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

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

Вопрос 1.

1. Физическая природа цвета.
2. Основные характеристики и свойства цвета в их взаимосвязи.
3. Место колористики в культуре и этносах древних цивилизаций.
4. Колористика в доиндустриальную эпоху.

5. Протодизайн и цвет в керамики.
6. История технологии колеровки и тонирования стекла.
7. Первые исследования колористики
8. Колористика, основанная на физиологии восприятия.
9. Цветощущение и цветовосприятие.
10. Современные мастера колористики.

Вопрос 2

11. Цветовые системы, разработанные ведущими специалистами и положенные в основу современного цветоведения.
12. Обеспечение точности воплощения колористической композиции в реальных объектах.
13. Драматургия цвета.
14. Проектирование цвето-светового решения.
15. Цвет в орнаментальных композициях.
16. Цвет в товарных знаках.
17. Психологические ассоциации.
18. Некоторые психологические аспекты цвето-световых сочетаний.
19. Зрительные впечатления и ассоциации.
20. Целостное ассоциативное восприятие цвета.

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

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

Зачет с оценкой по дисциплине «**Колористика**» проводится во 2 семестре и включает контрольные вопросы по разделам 1 и 2 рабочей программы дисциплины. Билет для **зачета с оценкой** состоит из 2 вопросов, относящихся к указанным разделам.

Пример билета для **вид контроля из УП**:

<p>«Утверждаю» Зав. каф. ОТС (Должность, наименование кафедры)</p> <p>А.И. Захаров (Подпись) (И. О. Фамилия)</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>	<p>Министерство науки и высшего образования РФ</p>
	<p>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</p>
	<p>Наименование кафедры</p>
	<p>Код и наименование направления подготовки Магистерская программа – «Наименование магистерской программы»</p>
	<p>Наименование дисциплины</p>
<p>Билет № __</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физическая природа цвета. 2. Цвет в орнаментальных композициях. 	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Нестеренко, О. И. Краткая энциклопедия дизайна [Текст] / О. И. Нестеренко. - М. : Молодая гвардия, 1994. - 315 с. : ил. - ISBN 5-235-02239-4 : 24000= р
2. Дубровин, В. М. Основы изобразительного искусства. Композиция : учебное пособие для вузов / В. М. Дубровин ; под научной редакцией В. В. Корешкова. — 2-е изд.

— Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11429-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]

Б. Дополнительная литература

1. Дубынин В.Н., Коняшкина А.Ю. Дубынин Н.В., Компьютерные технологии в дизайне среды. М.: «Франтера» 2013. 180с.
2. Котляров, А. С. Композиция изображения. Теория и практика : учебное пособие для вузов / А. С. Котляров, М. А. Кречетова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 122 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14252-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
3. Барышников, А. П. Основы композиции / А. П. Барышников, И. В. Лямин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 196 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-10775-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493489> (дата обращения: 20.04.2022).стилизация
4. Омеляненко, Е. В. Цветоведение и колористика : учебное пособие / Е. В. Омеляненко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Планета музыки, 2017. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-1642-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92657> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. М.М.Калиничева, Е.В.Жердев, А.И.Новиков. Научная школа эргодизайна. Предпосылки, истоки, тенденции становления. Монография. М.:ВНИИТЭЮ 2009 г.368с.:ил.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Журнал Стекло и керамика (GlassandCeramics) ISSN 0131-9582
- Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651
- Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X
- Журналы «Интерьер-дизайн», «Тара и упаковка»

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
- Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации дисциплины «Колористика» подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 16, (общее число слайдов – 160);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 40);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 20).

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 «*Колористика*» проводятся в форме контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Компьютерная учебная аудитория (№№101, 303), оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютеры (15 шт) со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

В связи со спецификой дисциплины, для большей наглядности демонстрируется с компьютеров, подключенных к сети Интернет и с компакт дисков (флеш-накопителя), подготовленные к занятиям преподавателем.

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

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

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками ТНиСМ.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде по строению и свойствам тугоплавких неорганических веществ; электронная картотека по рентгенофазовому анализу; электронная картотека по фазовым диаграммам состояния тугоплавких соединений; кафедральные библиотеки электронных изданий.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	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.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each Academic Edition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • 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	O365ProPlusOpenFclt y ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOntoOPP Приложения в составе подписки:	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

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams				
5.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	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)	Нет

11.6. Перечень лицензионного программного обеспечения для использования студентами и организации образовательного процесса:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth AcdmcStdntSTUUseBnft 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

11.7. Перечень лицензионного программного обеспечения с ограниченным количеством лицензий:

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

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии	Примечание
1.	ABBYYFineReader 10 ProfessionalEdition	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)
2.	AdobeCreativeCloud – AllApps. (1 год) Академическая лицензия. Включает в себя все продукты Adobe (от AcrobatPro до Photoshop)	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	18 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
3.	CorelDRAWGraphics SuiteX5 EducationLicense	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	5 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
4.	Corel Academic Site License Level 5 One Year > 4000 Students Standard Включает в себя: PDF Fusion, Corel VideoStudio 2020 SE, AfterShot 3 HDR for CorelDraw 2020, CorelDRAW Graphics Suite 2021, PDF Fusion и т.д.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	Лицензия для активации на рабочих станциях, покрывает все рабочие места в университете	бессрочно	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
5.	Компас-3Dv18 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия.	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении, рассчитанные на активацию на 50 мест каждая.	бессрочно	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел 1. Теоретические основы колористики</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – научную проблематику соответствующей области знаний; – категориально-понятийный аппарат дизайнерской деятельности; – научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию по этим вопросам. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить мониторинг и анализ дизайнерской деятельности и использовать его результаты для подготовки управленческих решений; – осуществить поиск цветографического решения и подбор материалов; - создать прототип, вариативного ряда и типологических решений; - обсудить варианты и согласовать дизайнерские решения. продукции со специалистами и заказчиком. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решение задач аналитического характера, предполагающих, выбор и многообразие актуальных способов решения задач; – навыками оценки качества дизайна и успеха разработанной продукции. 	<p>Оценка за портфолио №1 (2 семестр)</p> <p>Оценка за контрольную работу 1 (2 семестр)</p>
<p>Раздел 2. Колористика и цветовое моделирование изделий</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – научную проблематику соответствующей области знаний; – категориально-понятийный аппарат дизайнерской деятельности. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить мониторинг и анализ дизайнерской деятельности и использовать его результаты для подготовки управленческих решений; – осуществить поиск цветографического решения и подбор материалов; - создать прототип, вариативного ряда и типологических решений; - обсудить варианты и согласовать дизайнерские решения. продукции со специалистами и заказчиком. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками решение задач аналитического характера, предполагающих, выбор и многообразие актуальных способов решения задач; – навыками оценки качества дизайна и успеха разработанной продукции. 	<p>Оценка за портфолио №2 (2 семестр)</p> <p>Оценка за контрольную работу 2</p> <p>Оценка за зачет (2 семестр)</p>

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

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

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

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

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

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Колористика»**

**основной образовательной программы
29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»**
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Технология художественной обработки материалов»
наименование ООП

Форма обучения: _____ очная _____

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерное моделирование архитектурно-строительных изделий»

**Направление подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки
материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Технология художественной обработки
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.т.н., доц. каф. Химической технологии керамики и огнеупоров
Андреевым Д.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химической технологии
керамики и огнеупоров, протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина **«Инженерное моделирование архитектурно строительных изделий»** относится к дисциплинам по выбору части вариативных дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области технологии художественной обработки материалов, уровень – бакалавриат.

Цель дисциплины – научить студентов способам прогнозирования поведения изделий (деталей) под действием различных нагрузок, возникающих как при производстве, так и эксплуатации.

Задачи дисциплины – освоение принципов постановки задач инженерного анализа, его выполнению посредством современных вычислительных сред (САЕ), визуализации и интерпретации расчетных данных для модулирования формы изделий и свойств используемых материалов.

Дисциплина «Инженерное моделирование художественных изделий» 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:

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский				
Разработка алгоритма, формирование необходимых критериев методики социологических	Дизайн и эргономика продукции	ПК-2. Готов к планированию, организации и проведению научной работы в новой области, к выбору необходимых и разработку новых методик	ПК-2.3 Владеет способами разработки научно-методической документации с использованием новых информационных технологий.	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления

исследований по эргономике продукции и составление практических рекомендаций по использованию их результатов в проектировании		критериев оценки значимых параметров		29.04.04 Уровень квалификации-7
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-3. Способен осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства	ПК-3.1 Знает материалы и процессы производства художественно-промышленных объектов	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-6
		ПК-4. Способен к разработке принципов формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	ПК-4.1 Знает основные законы формообразования художественно-промышленных объектов	
Тип задач профессиональной деятельности – проектный				
Осуществление организационного и контрольного процесса разработки дизайна детской игровой среды и	Детская игровая среда и продукция	ПК-5. Способен применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов	ПК-5.1 Знает оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов. ПК-5.2 Умеет	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04

продукции			<p>анализировать соответствие дизайна-проекта потребностям целевых групп потребителей и требованиям заказчика.</p> <p>ПК-5.3 Владеет навыками формирования ключевых показателей эффективности дизайнерской деятельности</p>	Уровень квалификации-7
<p>Разработка алгоритма, формирование необходимых критериев методики социологических исследований по эргономике продукции и составление практических рекомендаций по использованию их результатов в проектировании</p>	<p>Дизайн и эргономика продукции</p>	<p>ПК-6. Способен разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий</p>	<p>ПК-6.1 Знает требования законодательных и нормативных правовых актов, научные проблемы соответствующей области знаний, науки и техники, направления развития отрасли экономики, руководящие материалы вышестоящих органов, отечественные и зарубежные достижения по этим вопросам; установленный порядок организации, планирования и финансирования, проведения и внедрения научных исследований и разработок.</p> <p>ПК-6.2 Умеет использовать результаты</p>	

			<p>научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий для разработки технологического процесса.</p> <p>ПК-6.3 Владеет навыками обеспечения практического применения результатов работы подразделений; навыками авторского надзора и оказания помощи при их внедрении.</p>	
<p>Анализ, планирование и организация новых направлений исследований</p>	<p>Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции</p>	<p>ПК-7. Готов к разработке проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов</p>	<p>ПК-7.2 Умеет разрабатывать проектную документацию художественно-промышленных объектов из различных материалов</p>	<p>ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-6</p>

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы механики сплошных сред;
- критерии выбора методов исследования материалов;
- типовые модели различных материалов;
- средства компьютерного инженерного анализа.

Уметь:

- ставить задачи инженерного анализа;
- применять основы механики и теплофизики в инженерных задачах прогнозирования поведения изделий;
- проводить верификацию используемой методики моделирования;
- проводить валидацию полученных результатов моделирования;
- анализировать результаты инженерного моделирования;

- модулировать формы и конструкции изделий на основе результатов инженерного моделирования;
- модулировать свойства материалов на основе результатов инженерного моделирования;
- использовать современные способы оформления результатов моделирования для проектной документации.

Владеть:

- современными методами инженерного анализа.

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:	1,4	51	38,3
Лекции	0,48	17	12,8
Практические занятия (ПЗ)	0,95	34	25,5
Самостоятельная работа	2,6	93	69,7
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	2,6	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		92,6	68,7
Вид контроля:	Зачет		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов			
		Всего	Лекции	Прак. зан.	Сам. работа
1.	Раздел 1. Основы метода конечных элементов	21	4	2	15
1.1	Введение в механику квазисплошных сред	3	1		2
1.2	Принципы метода конечных элементов	6	1		5
1.3	Типовые модели различных материалов	6	1		5
1.4	Методы исследования материалов.	6	1	2	5
2.	Раздел 2. Компьютерное моделирование по методу конечных элементов.	73	10	24	39
2.1	Интерфейс программной среды, его настройка и инструментарий	3	1	1	1
2.2	Графические обозначения.	3	1	1	1
2.3	Приемы работы	3		1	2
2.4	Этапы моделирования по методу конечных элементов	5	1	1	3

2.5	Виды задач	5		1	4
2.6	Правила, особенности постановки задач и приемы их упрощения	4	1	1	2
2.7	Подготовка геометрических моделей	3		1	2
2.8	Сеточная разбивка геометрических моделей	7	1	2	4
2.9	Определение моделей материалов	6	1	2	3
2.10	Задание нагрузок	4		2	2
2.11	Проведение расчетов	6		2	4
2.12	Визуализация полученных результатов и их анализ.	5	1	2	2
2.13	Верификация методик моделирования	5	1	2	2
2.14	Валидация получаемых результатов моделирования	6	1	2	3
2.15	Моделирование форм и конструкций изделий	7	1	2	4
2.16	Моделирование свойств материалов	6	3	1	3
3.	Раздел 3. Практические упражнения на постановку и решение задач методом конечных элементов.	50	5	10	35
3.1	Линейные задачи	10	1	2	7
3.2	Нелинейные задачи	10	1	2	7
3.3	Контактные задачи	10	1	2	7
3.4	Теплофизические задачи	10	1	2	7
3.5	Смешанные задачи	10	1	2	7
	ИТОГО	144	17	34	93

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение. Области приложения, задачи, современное положение и ретроспектива инженерного моделирования. Методы инженерного моделирования. Компьютерные средства инженерного моделирования

Раздел 1. Основы метода конечных элементов

- 1.1 Введение в механику квазисплошных сред
- 1.2 Принципы метода конечных элементов.
- 1.3 Типовые модели различных материалов.
- 1.4 Методы исследования материалов.

Раздел 2. Компьютерное моделирование по методу конечных элементов.

- 2.1, Интерфейс программной среды его настройка и инструментарий.
- 2.2 Графические обозначения.
- 2.3 Приемы работы.
- 2.4 Этапы моделирования по методу конечных элементов.
- 2.5 Виды задач.
- 2.6 Правила, особенности постановки задач и приемы их упрощения.
- 2.7 Подготовка геометрических моделей.
- 2.8 Сеточная разбивка геометрических моделей.
- 2.9 Определение моделей материалов.
- 2.10 Задание нагрузок.
- 2.11 Проведение расчетов.
- 2.12 Визуализация полученных результатов и их анализ.
- 2.13 Верификация методик моделирования.
- 2.14 Валидация получаемых результатов моделирования.

2.15 Модулирование форм и конструкций изделий.

2.16 Модулирование свойств материалов.

Раздел 3. Практические упражнения на постановку и решение задач методом конечных элементов.

3.1 Линейные задачи.

3.2 Нелинейные задачи.

3.3 Контактные задачи.

3.4 Теплофизические задачи

3.5 Смешанные задачи.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:				
1	- основы механики сплошных сред;		+	+	+
2	- критерии выбора методов исследования материалов;		+	+	+
3	- типовые модели различных материалов;		+	+	+
4	- средства компьютерного инженерного анализа.		+	+	+
	Уметь:				
5	- ставить задачи инженерного анализа;		+	+	+
6	- применять основы механики и теплофизики в инженерных задачах прогнозирования поведения изделий;				+
7	- проводить верификацию используемой методики моделирования;		-	+	+
8	- проводить валидацию полученных результатов моделирования;		-	+	+
9	- анализировать результаты инженерного моделирования;		-	+	+
10	- модулировать формы и конструкции изделий на основе результатов инженерного моделирования;		-	+	+
11	- модулировать свойства материалов на основе результатов инженерного моделирования;		-	+	+
12	- использовать современные способы оформления результатов моделирования для проектной документации.		-	+	+
	Владеть:		+	+	+
13	- современными методами инженерного анализа.				
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие (какие) компетенции и индикаторы их достижения: (перечень из п.2)					
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
14	ПК-2. Готов к планированию, организации и проведению научной работы в новой области, к выбору необходимых и разработке новых методик и критериев оценки значимых параметров	ПК-2.3 Владеет способами разработки научно-методической документации с использованием новых информационных технологий.	+	+	+
15	ПК-3. Способен осуществлять выбор	ПК-3.1 Знает материалы и процессы производства	+	+	+

	оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства	художественно-промышленных объектов			
16	ПК-4. Способен к разработке принципов формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	ПК-4.1 Знает основные законы формообразования художественно-промышленных объектов	+	+	+
	Тип задач профессиональной деятельности – проектный		+	+	+
	ПК-5. Способен применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов	ПК-5.1 Знает оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов. ПК-5.2 Умеет анализировать соответствие дизайна-проекта потребностям целевых групп потребителей и требованиям заказчика. ПК-5.3 Владеет навыками формирования ключевых показателей эффективности дизайнерской деятельности	+	+	+
	ПК-6. Способен разрабатывать практические рекомендаций по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий	ПК-6.1 Знает требования законодательных и нормативных правовых актов, научные проблемы соответствующей области знаний, науки и техники, направления развития отрасли экономики, руководящие материалы вышестоящих органов, отечественные и зарубежные достижения по этим вопросам; установленный порядок организации, планирования и финансирования, проведения и внедрения научных исследований и разработок. ПК-6.2 Умеет использовать результаты научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий для разработки технологического процесса. ПК-6.3 Владеет навыками обеспечения практического применения результатов работы подразделений; навыками	+	+	+

		авторского надзора и оказания помощи при их внедрении.			
	ПК-7. Готов к разработке проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	ПК-7.2 Умеет разрабатывать проектную документацию художественно-промышленных объектов из различных материалов	+	+	+

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 Методы инженерного моделирования.	4
2	1	2 Компьютерные средства инженерного моделирования.	4
3	2	3 Перечислите этапы моделирования по методу конечных элементов.	4
4	2	4 Способы визуализации.	4
5	2	5. Моделирование свойств материалов.	4
6	3	6 Определите динамического анализа.	4
7	3	7 Различия между моделями, созданными в программном комплексе, и импортированными извне.	4
8	3	8 Правила учета нелинейной геометрии в анализе.	6

6.2. Лабораторные занятия

Согласно учебному плану по дисциплине «*Инженерное моделирование архитектурно-строительных изделий*» лабораторные работы 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

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Согласно учебному плану реферативно-аналитическая работа не предусмотрена.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы 60 баллов (2 семестр) - 20_баллов за контрольную №1, по 20 балла за контрольные №2 и 20 баллов за контрольную № 3.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 12 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 6 баллов за вопрос.

1. Понятие САЕ (САПР) систем.
2. Назовите наиболее распространённые САЕ системы. Назовите их особенности.
3. Какие задачи решают САЕ системы.
4. Основные возможности и функции САЕ программ.
5. Назовите основные функции языка программирования VBA (Visual Basic for Applications).
6. Методы инженерного моделирования.
7. Компьютерные средства инженерного моделирования.

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 24 балла. Контрольная работа содержит 3 вопроса, по 8 баллов за вопрос.

1. Интерфейс программной среды. Основные настройки и инструментарий.
2. Перечислите этапы моделирования по методу конечных элементов.
3. Правила, особенности постановки задач и приемы их упрощения.
4. Правило подготовки геометрических моделей.
5. Сеточная разбивка геометрических моделей.
6. Определение моделей материалов.
7. Задание нагрузок. Проведение расчетов.
8. Задачи визуализации результатов.
9. Виды представления данных.
10. Способы визуализации.
11. Программные инструменты сравнения данных.
12. Определение валидации.
13. Определение верификации.
14. Что включает в себя процесс верификации и валидации?
15. На чем основан алгоритм решения трехмерных, стационарных уравнений Эйлера?
16. Порядок оценки степени адекватности численного моделирования. Моделирование форм и конструкций изделий.
17. Моделирование свойств материалов.

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 24 балла. Контрольная работа содержит 3 вопроса, по 8 баллов за вопрос.

1. Назначение программного конечно-элементного комплекса ABAQUS.

2. Отличительные особенности ABAQUS. Основные модули ABAQUS. Основные возможности ABAQUS.
3. Способы ввода данных расчётов.
4. Модуль работы с чертежами. Основные возможности, отличие от других САПР программ.
5. Основные возможности работы с геометрическими моделями в Abaqus. Перечислите инструменты создания геометрических моделей.
6. Различия между моделями, созданными в программном комплексе, и импортированными извне.
7. Перечислите сторонние САД программы для импорта моделей в ABAQUS.
8. Как называются инструменты для работы с импортированной геометрией.
9. Основные материалы программного комплекса.
10. Отличия изотропных, ортотропных, слоистых и гиперэластичных материалов.
11. Основные свойства сечений.
12. Зависимость типа сечения от используемой аппроксимации.
13. Что такое модуль сборки? Работа с модулем сборки.
14. Особенности использования деталей в сборке. Основные инструменты по работе со сборками.
15. Дайте определение терминам: расчётные шаги, выходные данные, нагрузки и граничные условия.
16. Особенности расчётных шагов в программном комплексе.
17. Опишите построение конечно-элементной сетки.
18. Инструменты построения конечно-элементной сетки.
19. Инструменты модификации конечно-элементной сетки.
20. Определение линейный статического анализа.
21. Особенности проведения линейного статического анализа.
22. Типы расчётов в рамках линейного статического анализа.
23. Правила учета нелинейной геометрии в анализе.
24. Особенности учета нелинейного поведения материалов.
25. Многошаговый анализ в Abaqus
26. Использование нескольких расчётных шагов
27. Особенности передачи данных при многошаговом анализе
28. Для чего предназначено моделирование ограничений и связей. Инструменты для моделирования ограничений и связей.
29. Особенности задания контактных взаимодействий.
30. Определние динамического анализа.
31. Опишите особенности проведения динамического анализа с помощью неявной и явной схемы интегрирования.
32. Типы расчётов в рамках динамического анализа
33. Особенности решения нелинейных квазистатических задач с помощью явного метода интегрирования
34. Для чего нужен анализ теплопередачи и термо-прочности?
35. Задание температурного анализа
36. Задание температурных свойств материалов
37. Учет температурных напряжений в модели

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины.

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Л.И. Сычева, Е.Н. Потапова, Д.О. Лемешев, Н.Ю. Михайленко, А. И. Захаров, И.Н. Тихомирова, А.В. Беляков, Е.Е. Строганова Практикум по технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (Учеб. пособие) М.: Издательство РХТУ, 2019. – 273 с.

2. Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие / В. И. Васильева, О. Ф. Стоянова, И. В. Шкутина, С. И. Карпов ; под редакцией В. Ф. Селеменова, В. Н. Семенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1638-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50168> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Вершинин, В. И. Аналитическая химия : учебник / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-4121-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115526> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Водопьянова, С. В. Аналитический контроль минерального сырья в производстве силикатных материалов : учебное пособие / С. В. Водопьянова. — Казань : КНИТУ, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-2353-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138521> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

1. Конюхов, В. Ю. Хроматография : учебник / В. Ю. Конюхов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1333-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4044> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Захаров, А. И. Конструирование керамических изделий [Текст] : учеб. пособие / А.И. Захаров. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2002. - 196. с : ил. - Библиогр.: с. 189-190. - ISBN 5-7237-0392-7

3. Технологии художественной обработки материалов: учебное пособие: в 3 частях. Часть 2 / М.Ю. Ершов, М.М. Черных, И.Н. Тихомирова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный. ISBN 978-5-2760-2654-1 (ч. 2)

4. Технологии художественной обработки материалов: часть 1: учебное пособие / М.Ю. Ершов, А.И. Захаров, Е.Е. Строганова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
- Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Журнал Стекло и керамика (GlassandCeramics) ISSN 0131-9582
- Журнал Техника и технология силикатов ISSN 2076-0655
- Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651
- Журнал Цемент и его применение ISSN 1607-8837
- Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X
- Журналы «Интерьер-дизайн», «Тара и упаковка»

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 5, (общее число слайдов – 35);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 30);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 30).

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

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 «*Инженерное моделирование изделий промышленного дизайна*» проводятся в форме очной и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория (№№101, 303, 106), оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для магистров, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса; наборы образцов тугоплавких неорганических и силикатных материалов; демонстрационные изделия из силикатных материалов; макеты технологических линий по производству стеклоизделий.

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.

Программы для расчета составов сырьевых шихт в производстве вяжущих материалов, стеклоизделий, керамики на основе реального природного и техногенного сырья.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками современных ТНСМ.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде по строению и свойствам тугоплавких неорганических веществ; электронная картотека по рентгенофазовому анализу; электронная картотека по фазовым диаграммам состояния тугоплавких соединений; кафедральные библиотеки электронных изданий.

Компакт-диски с учебными фильмами о технологии производства портландцемента, тарного и листового стекла, флоат-стекла, керамической плитки и кирпича.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения для использования сотрудников университета:

№ 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.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each Academic Edition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • 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
5.	O365ProPlus OpenFclty ShrdSvr ALNG	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных	Да

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	SubsVL OLV E 1Mth Acadm AP AddOntoOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams		правом перехода на обновлённую версию продукта)	процессах (инфраструктурное/ вспомогательное ПО)	
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	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)	Нет

13.6. Перечень лицензионного программного обеспечения для использования студентами и организации образовательного процесса:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth AcadmStdntSTUUseBnft 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

13.7. Перечень лицензионного программного обеспечения с ограниченным количеством лицензий:

1.	AdobeCreativeCloud – AllApps. (1 год) Академическая лицензия. Включает в себя все продукты Adobe (от AcrobatPro до Photoshop)	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	18 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
2.	CorelDRAWGraphicsSuiteX5 EducationLicense	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	5 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
3.	Corel Academic Site License Level 5 One Year > 4000 Students Standard Включает в себя: PDF Fusion, Corel VideoStudio 2020 SE, AfterShot 3 HDR for CorelDraw 2020, CorelDRAW Graphics Suite 2021, PDF Fusion и т.д.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	Лицензия для активации на рабочих станциях, покрывает все рабочие места в университете	бессрочно	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
4.	Неисключительная лицензия на использование SOLIDWORKSE DUEdition 2019-2020 Network - 200 Users	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	2 (две) сетевые лицензии на 200 пользователей	бессрочно	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
5.	Учебный комплект Компас-3D v 19 на 50 мест КТПП	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении,	бессрочно	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах

			рассчитанные на активацию на 50 мест каждая.		
6.	Среда разработки Delphi	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
7.	Среда разработки C++ Builder	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
8.	Среда разработки Simulink Control Design Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
9.	Система проектирования СА ErWin Modeling Suite Bundle	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Знает, умеет, владеет необходимо заполнить в соответствии с формулировками п.2 и расстановкой по разделам п.5.

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Основы метода конечных элементов	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы механики сплошных сред. - критерии выбора методов исследования материалов; - типовые модели различных материалов; - средства компьютерного инженерного анализа. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить задачи инженерного анализаю. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами инженерного анализа. 	Оценка за контрольную работу №1 (2 семестр)
Раздел 2.	<i>Знает:</i>	

<p>Компьютерное моделирование по методу конечных элементов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основы механики сплошных сред. - критерии выбора методов исследования материалов; - типовые модели различных материалов; - средства компьютерного инженерного анализа. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить верификацию используемой методики моделирования; - проводить валидацию полученных результатов моделирования; - анализировать результаты инженерного моделирования; - моделировать формы и конструкции изделий на основе результатов инженерного моделирования; - моделировать свойства материалов на основе результатов инженерного моделирования; - использовать современные способы оформления результатов моделирования для проектной документации. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами инженерного анализа. 	<p>Оценка за контрольную работу №2 (2 семестр)</p>
<p>Раздел 3. Практические упражнения на постановку и решение задач методом конечных элементов.</p>	<p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить верификацию используемой методики моделирования; - применять основы механики и теплофизики в инженерных задачах прогнозирования поведения изделий; - проводить валидацию полученных результатов моделирования; - анализировать результаты инженерного моделирования; - моделировать формы и конструкции изделий на основе результатов инженерного моделирования; - моделировать свойства материалов на основе результатов инженерного моделирования; - использовать современные способы оформления результатов моделирования для проектной документации. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами инженерного анализа. 	<p>Оценка за контрольную работу №1 (2 семестр)</p>

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
«Инженерное моделирование архитектурно-строительных изделий»
основной образовательной программы

29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Технология художественной обработки материалов»
наименование ООП

Форма обучения: ___ очная ___

Номер изменения/дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерное моделирование промышленных изделий»

**Направление подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки
материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Технология художественной обработки
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 ассистентом кафедры ОТС А.Л. Баевым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«04» апреля 2022 г., протокол № 9

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина **«Инженерное моделирование промышленных изделий»** относится к дисциплинам по выбору части вариативных дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области технологии художественной обработки материалов, уровень – бакалавриат.

Цель дисциплины – научить студентов способам прогнозирования поведения изделий (деталей) под действием различных нагрузок, возникающих как при производстве, так и эксплуатации.

Задачи дисциплины – освоение принципов постановки задач инженерного анализа, его выполнению посредством современных вычислительных сред (CAE), визуализации и интерпретации расчетных данных для модулирования формы изделий и свойств используемых материалов.

Дисциплина «Инженерное моделирование художественных изделий» преподаётся 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:

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский				
Разработка алгоритма, формирование необходимых критериев методики социологических	Дизайн и эргономика продукции	ПК-2. Готов к планированию, организации и проведению научной работы в новой области, к выбору необходимых и разработку новых методик	ПК-2.3 Владеет способами разработки научно-методической документации с использованием новых информационных технологий.	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления

исследований по эргономике продукции и составление практических рекомендаций по использованию их результатов в проектировании		критериев оценки значимых параметров		29.04.04 Уровень квалификации-7
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-3. Способен осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства	ПК-3.1 Знает материалы и процессы производства художественно-промышленных объектов	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-6
		ПК-4. Способен к разработке принципов формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	ПК-4.1 Знает основные законы формообразования художественно-промышленных объектов	
Тип задач профессиональной деятельности – проектный				
Осуществление организационного и контрольного процесса разработки дизайна детской игровой среды и	Детская игровая среда и продукция	ПК-5. Способен применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов	ПК-5.1 Знает оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов. ПК-5.2 Умеет	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04

продукции			<p>анализировать соответствие дизайна-проекта потребностям целевых групп потребителей и требованиям заказчика.</p> <p>ПК-5.3 Владеет навыками формирования ключевых показателей эффективности дизайнерской деятельности</p>	Уровень квалификации-7
<p>Разработка алгоритма, формирование необходимых критериев методики социологических исследований по эргономике продукции и составление практических рекомендаций по использованию их результатов в проектировании</p>	<p>Дизайн и эргономика продукции</p>	<p>ПК-6. Способен разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий</p>	<p>ПК-6.1 Знает требования законодательных и нормативных правовых актов, научные проблемы соответствующей области знаний, науки и техники, направления развития отрасли экономики, руководящие материалы вышестоящих органов, отечественные и зарубежные достижения по этим вопросам; установленный порядок организации, планирования и финансирования, проведения и внедрения научных исследований и разработок.</p> <p>ПК-6.2 Умеет использовать результаты</p>	

			научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий для разработки технологического процесса. ПК-6.3 Владеет навыками обеспечения практического применения результатов работы подразделений; навыками авторского надзора и оказания помощи при их внедрении.	
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-7. Готов к разработке проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	ПК-7.2 Умеет разрабатывать проектную документацию художественно-промышленных объектов из различных материалов	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-6

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы механики сплошных сред;
- критерии выбора методов исследования материалов;
- типовые модели различных материалов;
- средства компьютерного инженерного анализа.

Уметь:

- ставить задачи инженерного анализа;
- применять основы механики и теплофизики в инженерных задачах прогнозирования поведения изделий;
- проводить верификацию используемой методики моделирования;
- проводить валидацию полученных результатов моделирования;
- анализировать результаты инженерного моделирования;

- модулировать формы и конструкции изделий на основе результатов инженерного моделирования;
- модулировать свойства материалов на основе результатов инженерного моделирования;
- использовать современные способы оформления результатов моделирования для проектной документации.

Владеть:

- современными методами инженерного анализа.

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:	1,4	51	38,3
Лекции	0,48	17	12,8
Практические занятия (ПЗ)	0,95	34	25,5
Самостоятельная работа	2,6	93	69,7
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	2,6	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		92,6	68,7
Вид контроля:	Зачет		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лек-ции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1.	Раздел 1. Основы метода конечных элементов	21	4	2		15
1.1	Введение в механику квазисплошных сред	3	1			2
1.2	Принципы метода конечных элементов	6	1			5
1.3	Типовые модели различных материалов	6	1			5
1.4	Методы исследования материалов.	6	1	2		5
2.	Раздел 2. Компьютерное моделирование по методу конечных элементов.	73	10	24		39

2.1	Интерфейс программной среды, его настройка и инструментарий	3	1	1		1
2.2	Графические обозначения.	3	1	1		1
2.3	Приемы работы	3		1		2
2.4	Этапы моделирования по методу конечных элементов	5	1	1		3
2.5	Виды задач	5		1		4
2.6	Правила, особенности постановки задач и приемы их упрощения	4	1	1		2
2.7	Подготовка геометрических моделей	3		1		2
2.8	Сеточная разбивка геометрических моделей	7	1	2		4
2.9	Определение моделей материалов	6	1	2		3
2.10	Задание нагрузок	4		2		2
2.11	Проведение расчетов	6		2		4
2.12	Визуализация полученных результатов и их анализ.	5	1	2		2
2.13	Верификация методик моделирования	5	1	2		2
2.14	Валидация получаемых результатов моделирования	6	1	2		3
2.15	Моделирование форм и конструкций изделий	7	1	2		4
2.16	Моделирование свойств материалов	6	3	1		3
3.	Раздел 3. Практические упражнения на постановку и решение задач методом конечных элементов.	50	5	10		35
3.1	Линейные задачи	10	1	2		7
3.2	Нелинейные задачи	10	1	2		7
3.3	Контактные задачи	10	1	2		7
3.4	Теплофизические задачи	10	1	2		7
3.5	Смешанные задачи	10	1	2		7
	ИТОГО	144	17	34		93

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение. Области приложения, задачи, современное положение и ретроспектива инженерного моделирования. Методы инженерного моделирования. Компьютерные средства инженерного моделирования

Раздел 1. Основы метода конечных элементов

- 1.1 Введение в механику квазисплошных сред
- 1.2 Принципы метода конечных элементов.
- 1.3 Типовые модели различных материалов.
- 1.4 Методы исследования материалов.

Раздел 2. Компьютерное моделирование по методу конечных элементов.

- 2.1, Интерфейс программной среды его настройка и инструментарий.
- 2.2 Графические обозначения.
- 2.3 Приемы работы.
- 2.4 Этапы моделирования по методу конечных элементов.

- 2.5 Виды задач.
- 2.6 Правила, особенности постановки задач и приемы их упрощения.
- 2.7 Подготовка геометрических моделей.
- 2.8 Сеточная разбивка геометрических моделей.
- 2.9 Определение моделей материалов.
- 2.10 Задание нагрузок.
- 2.11 Проведение расчетов.
- 2.12 Визуализация полученных результатов и их анализ.
- 2.13 Верификация методик моделирования.
- 2.14 Валидация получаемых результатов моделирования.
- 2.15 Модулирование форм и конструкций изделий.
- 2.16 Модулирование свойств материалов.

Раздел 3. Практические упражнения на постановку и решение задач методом конечных элементов.

- 3.1 Линейные задачи.
- 3.2 Нелинейные задачи.
- 3.3 Контактные задачи.
- 3.4 Теплофизические задачи
- 3.5 Смешанные задачи.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:				
1	- основы механики сплошных сред;		+	+	+
2	- критерии выбора методов исследования материалов;		+	+	+
3	- типовые модели различных материалов;		+	+	+
4	- средства компьютерного инженерного анализа.		+	+	+
	Уметь:				
5	- ставить задачи инженерного анализа;		+	+	+
6	- применять основы механики и теплофизики в инженерных задачах прогнозирования поведения изделий;				+
7	- проводить верификацию используемой методики моделирования;		-	+	+
8	- проводить валидацию полученных результатов моделирования;		-	+	+
9	- анализировать результаты инженерного моделирования;		-	+	+
10	- модулировать формы и конструкции изделий на основе результатов инженерного моделирования;		-	+	+
11	- модулировать свойства материалов на основе результатов инженерного моделирования;		-	+	+
12	- использовать современные способы оформления результатов моделирования для проектной документации.		-	+	+
	Владеть:		+	+	+
13	- современными методами инженерного анализа.				
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие (какие) компетенции и индикаторы их достижения: (перечень из п.2)					
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
14	ПК-2. Готов к планированию, организации и проведению научной работы в новой области, к выбору необходимых и разработке новых методик и критериев оценки значимых параметров	ПК-2.3 Владеет способами разработки научно-методической документации с использованием новых информационных технологий.	+	+	+
15	ПК-3. Способен осуществлять выбор оптимальных методик исследования	ПК-3.1 Знает материалы и процессы производства художественно-промышленных объектов	+	+	+

	материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства				
16	ПК-4. Способен к разработке принципов формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	ПК-4.1 Знает основные законы формообразования художественно-промышленных объектов	+	+	+
	Тип задач профессиональной деятельности – проектный		+	+	+
	ПК-5. Способен применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов	ПК-5.1 Знает оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов. ПК-5.2 Умеет анализировать соответствие дизайна-проекта потребностям целевых групп потребителей и требованиям заказчика. ПК-5.3 Владеет навыками формирования ключевых показателей эффективности дизайнерской деятельности	+	+	+
	ПК-6. Способен разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий	ПК-6.1 Знает требования законодательных и нормативных правовых актов, научные проблемы соответствующей области знаний, науки и техники, направления развития отрасли экономики, руководящие материалы вышестоящих органов, отечественные и зарубежные достижения по этим вопросам; установленный порядок организации, планирования и финансирования, проведения и внедрения научных исследований и разработок. ПК-6.2 Умеет использовать результаты научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий для разработки технологического процесса. ПК-6.3 Владеет навыками обеспечения практического применения результатов работы подразделений; навыками авторского надзора и оказания помощи при их внедрении.	+	+	+
	ПК-7. Готов к разработке проектной	ПК-7.2	+	+	+

	документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	Умеет разрабатывать проектную документацию художественно-промышленных объектов из различных материалов			
--	---	--	--	--	--

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 Методы инженерного моделирования.	4
2	1	2 Компьютерные средства инженерного моделирования.	4
3	2	3 Перечислите этапы моделирования по методу конечных элементов.	4
4	2	4 Способы визуализации.	4
5	2	5. Моделирование свойств материалов.	4
6	3	6 Определите динамического анализа.	4
7	3	7 Различия между моделями, созданными в программном комплексе, и импортированными извне.	4
8	3	8 Правила учета нелинейной геометрии в анализе.	6

6.2. Лабораторные занятия

Согласно учебному плану по дисциплине «*Инженерное моделирование изделий промышленного дизайна*» лабораторные работы 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

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Согласно учебному плану реферативно-аналитическая работа не предусмотрена.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы (по одной контрольной работе по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы 60 баллов (2 семестр) - 20_баллов за контрольную №1, по 20 балла за контрольные №2 и 20 баллов за контрольную № 3.

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 12 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 6 баллов за вопрос.

1. Понятие САЕ (САПР) систем.
2. Назовите наиболее распространённые САЕ системы. Назовите их особенности.
3. Какие задачи решают САЕ системы.
4. Основные возможности и функции САЕ программ.
5. Назовите основные функции языка программирования VBA (Visual Basic for Applications).
6. Методы инженерного моделирования.
7. Компьютерные средства инженерного моделирования.

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 24 балла. Контрольная работа содержит 3 вопроса, по 8 баллов за вопрос.

1. Интерфейс программной среды. Основные настройки и инструментарий.
2. Перечислите этапы моделирования по методу конечных элементов.
3. Правила, особенности постановки задач и приемы их упрощения.
4. Правило подготовки геометрических моделей.
5. Сеточная разбивка геометрических моделей.
6. Определение моделей материалов.
7. Задание нагрузок. Проведение расчетов.
8. Задачи визуализации результатов.
9. Виды представления данных.
10. Способы визуализации.
11. Программные инструменты сравнения данных.
12. Определение валидации.
13. Определение верификации.
14. Что включает в себя процесс верификации и валидации?
15. На чем основан алгоритм решения трехмерных, стационарных уравнений Эйлера?
16. Порядок оценки степени адекватности численного моделирования. Моделирование форм и конструкций изделий.
17. Моделирование свойств материалов.

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 24 балла. Контрольная работа содержит 3 вопроса, по 8 баллов за вопрос.

1. Назначение программного конечно-элементного комплекса ABAQUS.

2. Отличительные особенности ABAQUS. Основные модули ABAQUS. Основные возможности ABAQUS.
3. Способы ввода данных расчётов.
4. Модуль работы с чертежами. Основные возможности, отличие от других САПР программ.
5. Основные возможности работы с геометрическими моделями в Abaqus. Перечислите инструменты создания геометрических моделей.
6. Различия между моделями, созданными в программном комплексе, и импортированными извне.
7. Перечислите сторонние САД программы для импорта моделей в ABAQUS.
8. Как называются инструменты для работы с импортированной геометрией.
9. Основные материалы программного комплекса.
10. Отличия изотропных, ортотропных, слоистых и гиперэластичных материалов.
11. Основные свойства сечений.
12. Зависимость типа сечения от используемой аппроксимации.
13. Что такое модуль сборки? Работа с модулем сборки.
14. Особенности использования деталей в сборке. Основные инструменты по работе со сборками.
15. Дайте определение терминам: расчётные шаги, выходные данные, нагрузки и граничные условия.
16. Особенности расчётных шагов в программном комплексе.
17. Опишите построение конечно-элементной сетки.
18. Инструменты построения конечно-элементной сетки.
19. Инструменты модификации конечно-элементной сетки.
20. Определение линейный статического анализа.
21. Особенности проведения линейного статического анализа.
22. Типы расчётов в рамках линейного статического анализа.
23. Правила учета нелинейной геометрии в анализе.
24. Особенности учета нелинейного поведения материалов.
25. Многошаговый анализ в Abaqus
26. Использование нескольких расчётных шагов
27. Особенности передачи данных при многошаговом анализе
28. Для чего предназначено моделирование ограничений и связей. Инструменты для моделирования ограничений и связей.
29. Особенности задания контактных взаимодействий.
30. Определние динамического анализа.
31. Опишите особенности проведения динамического анализа с помощью неявной и явной схемы интегрирования.
32. Типы расчётов в рамках динамического анализа
33. Особенности решения нелинейных квазистатических задач с помощью явного метода интегрирования
34. Для чего нужен анализ теплопередачи и термо-прочности?
35. Задание температурного анализа
36. Задание температурных свойств материалов
37. Учет температурных напряжений в модели

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины.

Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Л.И. Сычева, Е.Н. Потапова, Д.О. Лемешев, Н.Ю. Михайленко, А. И. Захаров, И.Н. Тихомирова, А.В. Беляков, Е.Е. Строганова Практикум по технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (Учеб. пособие) М.: Издательство РХТУ, 2019. – 273 с.

2. Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие / В. И. Васильева, О. Ф. Стоянова, И. В. Шкутина, С. И. Карпов ; под редакцией В. Ф. Селеменова, В. Н. Семенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1638-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50168> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Вершинин, В. И. Аналитическая химия : учебник / В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 428 с. — ISBN 978-5-8114-4121-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115526> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Водопьянова, С. В. Аналитический контроль минерального сырья в производстве силикатных материалов : учебное пособие / С. В. Водопьянова. — Казань : КНИТУ, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-2353-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138521> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

1. Конюхов, В. Ю. Хроматография : учебник / В. Ю. Конюхов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1333-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4044> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Захаров, А. И. Конструирование керамических изделий [Текст] : учеб. пособие / А.И. Захаров. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2002. - 196. с : ил. - Библиогр.: с. 189-190. - ISBN 5-7237-0392-7

3. Технологии художественной обработки материалов: учебное пособие: в 3 частях. Часть 2 / М.Ю. Ершов, М.М. Черных, И.Н. Тихомирова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный. ISBN 978-5-2760-2654-1 (ч. 2)

4. Технологии художественной обработки материалов: часть 1: учебное пособие / М.Ю. Ершов, А.И. Захаров, Е.Е. Строганова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
- Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Журнал Стекло и керамика (GlassandCeramics) ISSN 0131-9582
- Журнал Техника и технология силикатов ISSN 2076-0655
- Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651
- Журнал Цемент и его применение ISSN 1607-8837
- Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X
- Журналы «Интерьер-дизайн», «Тара и упаковка»

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 5, (общее число слайдов – 35);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 30);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 30).

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

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 «*Инженерное моделирование изделий промышленного дизайна*» проводятся в форме очной и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория (№№101, 303, 106), оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для магистров, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса; наборы образцов тугоплавких неорганических и силикатных материалов; демонстрационные изделия из силикатных материалов; макеты технологических линий по производству стеклоизделий.

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.

Программы для расчета составов сырьевых шихт в производстве вяжущих материалов, стеклоизделий, керамики на основе реального природного и техногенного сырья.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; раздаточный материал к практическим занятиям по дисциплине; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками современных ТНСМ.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде по строению и свойствам тугоплавких неорганических веществ; электронная картотека по рентгенофазовому анализу; электронная картотека по фазовым диаграммам состояния тугоплавких соединений; кафедральные библиотеки электронных изданий.

Компакт-диски с учебными фильмами о технологии производства портландцемента, тарного и листового стекла, флоат-стекла, керамической плитки и кирпича.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения для использования сотрудников университета:

№ 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.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each Academic Edition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • 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
5.	O365ProPlus OpenFclty ShrdSvr ALNG	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных	Да

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	SubsVL OLV E 1Mth Acadm AP AddOntoOPP Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams		правом перехода на обновлённую версию продукта)	процессах (инфраструктурное/ вспомогательное ПО)	
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	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)	Нет

13.6. Перечень лицензионного программного обеспечения для использования студентами и организации образовательного процесса:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
1.	O365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth AcadmStdntSTUUseBnft 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

13.7. Перечень лицензионного программного обеспечения с ограниченным количеством лицензий:

1.	AdobeCreativeCloud – AllApps. (1 год) Академическая лицензия. Включает в себя все продукты Adobe (от AcrobatPro до Photoshop)	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	18 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
2.	CorelDRAWGraphicsSuiteX5 EducationLicense	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	5 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
3.	Corel Academic Site License Level 5 One Year > 4000 Students Standard Включает в себя: PDF Fusion, Corel VideoStudio 2020 SE, AfterShot 3 HDR for CorelDraw 2020, CorelDRAW Graphics Suite 2021, PDF Fusion и т.д.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	Лицензия для активации на рабочих станциях, покрывает все рабочие места в университете	бессрочно	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)
4.	Неисключительная лицензия на использование SOLIDWORKSE DUEdition 2019-2020 Network - 200 Users	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	2 (две) сетевые лицензии на 200 пользователей	бессрочно	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
5.	Учебный комплект Компас-3D v 19 на 50 мест КТПП	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	2 лицензии на учебный комплект программного обеспечения для проектирования и конструирования в машиностроении,	бессрочно	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах

			рассчитанные на активацию на 50 мест каждая.		
6.	Среда разработки Delphi	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
7.	Среда разработки C++ Builder	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
8.	Среда разработки Simulink Control Design Classroom new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах
9.	Система проектирования СА ErWin Modeling Suite Bundle	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	1 лицензия для активации на рабочих станциях	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Знает, умеет, владеет необходимо заполнить в соответствии с формулировками п.2 и расстановкой по разделам п.5.

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Основы метода конечных элементов	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы механики сплошных сред. - критерии выбора методов исследования материалов; - типовые модели различных материалов; - средства компьютерного инженерного анализа. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить задачи инженерного анализаю. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами инженерного анализа. 	Оценка за контрольную работу №1 (2 семестр)
Раздел 2.	<i>Знает:</i>	

<p>Компьютерное моделирование по методу конечных элементов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основы механики сплошных сред. - критерии выбора методов исследования материалов; - типовые модели различных материалов; - средства компьютерного инженерного анализа. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить верификацию используемой методики моделирования; - проводить валидацию полученных результатов моделирования; - анализировать результаты инженерного моделирования; - моделировать формы и конструкции изделий на основе результатов инженерного моделирования; - моделировать свойства материалов на основе результатов инженерного моделирования; - использовать современные способы оформления результатов моделирования для проектной документации. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами инженерного анализа. 	<p>Оценка за контрольную работу №2 (2 семестр)</p>
<p>Раздел 3. Практические упражнения на постановку и решение задач методом конечных элементов.</p>	<p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить верификацию используемой методики моделирования; - применять основы механики и теплофизики в инженерных задачах прогнозирования поведения изделий; - проводить валидацию полученных результатов моделирования; - анализировать результаты инженерного моделирования; - моделировать формы и конструкции изделий на основе результатов инженерного моделирования; - моделировать свойства материалов на основе результатов инженерного моделирования; - использовать современные способы оформления результатов моделирования для проектной документации. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами инженерного анализа. 	<p>Оценка за контрольную работу №1 (2 семестр)</p>

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
«Инженерное моделирование промышленных изделий»
основной образовательной программы

29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Технология художественной обработки материалов»
наименование ООП

Форма обучения: ___ очная ___

Номер изменения/дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Теория и практика конструирования изделий промышленного
дизайна»**

**Направление подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки
материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Технология художественной обработки
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 д.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов А.И. Захаровым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов «04» апреля 2022 г., протокол № 9

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой *общей технологии силикатов* РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина **«Теория и практика конструирования художественно-промышленных изделий»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (Б1.В.03). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области дизайна и технологии неорганических и силикатных материалов.

Цель дисциплины «Теория и практика конструирования художественно-промышленных изделий» является приобретение студентами углубленных профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов» для последующей производственно-технологической и проектной деятельности в области художественной обработки неметаллических и силикатных материалов.

Задачи дисциплины сводятся к развитию конструктивно-геометрического мышления, развитию навыков конструирования художественно-промышленных объектов.

Дисциплина **«Теория и практика конструирования художественно-промышленных изделий»** преподается в 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 **универсальных компетенций и индикаторов их достижения:**

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский				
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной	ПК-4. Способен к разработке принципов формообразования и конструирования художественно-	ПК-4.1 Знает основные законы формообразования художественно-промышленных объектов	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующи

ий	продукции	промышленных объектов на основе инновационных материалов	ПК-4.2 Умеет разрабатывать новые принципы конструирования художественно-промышленных объектов ПК-4.3 Владеет способами конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	х профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-6
Тип задач профессиональной деятельности – проектный				
Осуществление организации и контроля процесса разработки дизайна детской игровой среды и продукции	Детская игровая среда и продукция	ПК-5. Способен применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов	ПК-5.3 Владеет навыками формирования ключевых показателей эффективности дизайнерской деятельности	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-7
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-7. Готов к разработке проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	ПК-7.1 Знает основные виды технической документации производства художественно-промышленных объектов из различных материалов ПК-7.3 Владеет программными продуктами, необходимыми для разработки	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04

			технической документации	Уровень квалификации-6
--	--	--	--------------------------	------------------------

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы формообразования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов
- принципы конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов

Уметь:

- применять на практике способы формообразования художественно-промышленных объектов из различных материалов

Владеть:

- способами разработки проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов

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:	2,36	85	64
Лекции	1,42	51,0	38,4
Практические занятия (ПЗ)	0,93	34,0	25,6
Самостоятельная работа	2,64	95	71
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (<i>или другие виды самостоятельной работы</i>)	2,64	95	71
Вид контроля:	Экзамен		
Экзамен	1	36	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,4	0,3
Подготовка к экзамену.		35,6	26,7

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов			
		Всего	Лекции	Прак. зан.	Сам. работа
1.	Раздел 1. Теоретические основы художественного конструирования	90	41	10	39
1.1	Принципы формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов	50	24	6	20
1.2	Инновации в области конструирования художественно-промышленных объектов	40	17	4	19
2.	Раздел 2. Практические вопросы конструирования художественно-промышленных объектов	90	10	24	26
2.1	Разработка и конструирование художественно-промышленных объектов	50	6	14	30

2.2	Разработка проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов	40	4	10	26
	ИТОГО	180	51	34	59
	Экзамен	36			36
	ИТОГО	216	51	34	95

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение.

Раздел 1. Теоретические основы художественного конструирования

1.1. Принципы формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов

Объекты предметно-пространственной среды. Пространство и среда проектируемых объектов. Основные подходы к формообразованию объектов. Принцип Кюри и факторы, влияющие на конструкцию. Жизненный цикл изделия. Методы конструирования.

1.2. Инновации в области художественно-промышленного конструирования художественно-промышленных объектов

Тренды развития цивилизации. Современные подходы к промышленному дизайну. Инновационное и аналоговое проектирование. Общество будущего: материалы, технологии, художественно-образное конструирование предметного мира.

Раздел 2. Практические вопросы конструирования художественно-промышленных объектов

2.1. Разработка и конструирование художественно-промышленных объектов

Типы проектируемых художественно-промышленных объектов. Реализация разных подходов проектирования.

2.2 Разработка документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов

Состав предпроектной и проектной документации. Примеры проектных документов и возможные ошибки.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
	Знать:		
1	- принципы формообразования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	+	+
2	- принципы конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	+	+
	Уметь:		
3	- применять на практике способы формообразования художественно-промышленных объектов из различных материалов	+	+
	Владеть:		

4	- способами разработки проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов		+	+
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-4. Способен к разработке принципов формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	ПК-4.1 Знает основные законы формообразования художественно-промышленных объектов	+	+
		ПК-4.2 Умеет разрабатывать новые принципы конструирования художественно-промышленных объектов	+	+
		ПК-4.3 Владеет способами конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	+	+
6	ПК-5. Способен применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов	ПК-5.3 Владеет навыками формирования ключевых показателей эффективности дизайнерской деятельности	+	+
7	ПК-7. Готов к разработке проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	ПК-7.1 Знает основные виды технической документации производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	+	+
		ПК-7.3 Владеет программными продуктами, необходимыми для разработки технической документации	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в магистратуре в объеме 51 акад. ч. (51 акад. ч в 2 сем., разделы 1-2).

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Анализ функциональности объекта на основе его	2

		жизненного цикла	
2	1	Инновационный и аналоговый подход к проектируемому объекту.	2
3	2	Составление документации к заданному объекту	2

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине «Теория и практика конструирования художественно-промышленных изделий» не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Теория и практика конструирования художественно-промышленных изделий» предусмотрена самостоятельная работа студента магистратуры в объеме 42 ч в 2 семестре плюс 35,6 ч (подготовка к экзамену). Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, РИНЦ;

- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче экзамена (3 семестр) по дисциплине.

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

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

По дисциплине «Теория и практика конструирования художественно-промышленных изделий» предусмотрено выполнение реферативной работы по материалам 1 раздела дисциплины, оцениваемой максимум в 30 баллов.

Примерная тематика рефератов:

1. Школа эргономического дизайна ВНИИТИ.
2. Особенности проектирования в скандинавской школе дизайна
3. Современные школы биодизайна
4. Принципы проектирования зеленой архитектуры
5. Бионика и дизайн
6. Требования к материалам изделий современного дизайна

Рефераты представляются в виде пояснительной записки и презентации.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для проверки контроля освоения материала 2 раздела дисциплины студенты выполняют задание по составлению проектной документации по заданной тематике,

связанной с тематикой магистерской диссертации. Максимальное количество баллов за задание 30 баллов.

Примеры заданий

1. Представить проектную документацию настольного светильника с гипсовым корпусом.
2. Представить проектную документацию керамического фильтра для бытового использования,
3. Представить проектную документацию настольных часов со стеклянным корпусом.
4. Представить проектную документацию бытового ножа с керамическим лезвием.
5. Представить проектную документацию фарфорового сувенира.

Итого за выполнение заданий в течение семестра студенты получают максимум 60 баллов.

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

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 2 вопроса по материалам 1 и 2 разделов дисциплины соответственно.

Вопросы оценивают по 20 баллов максимум, всего 40 баллов.

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр – экзамен).

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов

1. Принципы формообразования художественно-промышленных объектов
2. Принципы конструирования художественно-промышленных объектов
3. Различие пространства и среда проектируемых объектов. Понятие предметно-пространственной среды.
4. Основные подходы к формообразованию объектов.
5. Факторы, влияющие на конструкцию объекта.
6. Жизненный цикл изделия. Его использование при моделировании.
7. Методы конструирования сложных объектов.
8. Методы конструирования простых объектов
9. Инновационное и аналоговое проектирование
10. Тренды развития цивилизации и современные подходы к промышленному дизайну
11. Художественно-образное конструирование предметного мира.
12. Роль материалов в конструировании изделий будущего
13. Типы проектируемых художественно-промышленных объектов.
14. Реализация разных подходов проектирования при создании объекта
15. Состав предпроектной документации.
16. Проектная документация и возможные ошибки ее составления.

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 «Теория и практика конструирования художественно-промышленных изделий» проводится в 3 семестре и включает контрольные вопросы по 3 разделам рабочей программы дисциплины. Билет экзамена состоит из 3 вопросов,

относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 15 баллов, второй – 15 баллов, третий вопросы – 10 баллов.

Пример билета для экзамена:

<p>«Утверждаю» Зав. кафедрой ОТС (Должность, наименование кафедры)</p> <p>_____ А. И. Захаров (Подпись) (И. О. Фамилия)</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>	<p>Министерство науки и высшего образования РФ</p>
	<p>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</p>
	<p>Кафедра общей технологии силикатов</p>
	<p>29.04.04 Технология художественной обработки материалов</p> <p>Магистерская программа – «Технология художественной обработки материалов»</p>
	<p>Теория и практика конструирования художественно- промышленных изделий</p>
<p>Билет № 7</p>	
<p>1. Принципы конструирования художественно-промышленных объектов</p> <p>2. Состав предпроектной документации</p>	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

- ГОСТ 7.32 - 2001. Межгосударственный стандарт. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.32-91; введ. 2002-07-01. - Минск: Изд-во стандартов, 2001; Стандартинформ, 2006 -18 с
- Захаров, А. И. Конструирование керамических изделий [Текст] : учеб. пособие / А.И. Захаров. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2002. - 196. с : ил. - Библиогр.: с. 189-190. - ISBN 5-7237-0392-7
- Технологическая документация и сопровождение производства художественных изделий Попелюх А.И. Изд-во Новосибирский государственный технический университет, 2018, 127 с.

Б. Дополнительная литература

- Л.И. Сычева, Е.Н. Потапова, Д.О. Лемешев, Н.Ю. Михайленко, А. И. Захаров, И.Н. Тихомирова, А.В. Беляков, Е.Е. Строганова Практикум по технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (Учеб. пособие) М.: Издательство РХТУ, 2019. – 273 с.
- Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие / В. И. Васильева, О. Ф. Стоянова, И. В. Шкутина, С. И. Карпов ; под редакцией В. Ф. Селеменева, В. Н. Семенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1638-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50168> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Водопьянова, С. В. Аналитический контроль минерального сырья в производстве силикатных материалов : учебное пособие / С. В. Водопьянова. — Казань : КНИТУ, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-2353-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138521> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Технологии художественной обработки материалов: учебное пособие: в 3 частях. Часть 2 / М.Ю. Ершов, М.М. Черных, И.Н. Тихомирова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю.

Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный. ISBN 978-5-2760-2654-1 (ч. 2)

4. Технологии художественной обработки материалов: часть 1: учебное пособие / М.Ю. Ершов, А.И. Захаров, Е.Е. Строганова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Журнал Стекло и керамика (GlassandCeramics) ISSN 0131-9582
- Журнал Техника и технология силикатов ISSN 2076-0655
- Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651
- Журнал Цемент и его применение ISSN 1607-8837
- Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X
- Журналы «Интерьер-дизайн», «Тара и упаковка»
-

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

компьютерные презентации интерактивных лекций – 1, (общее число слайдов – 50);

– банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 10);

– банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 10).

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 01.01.2020 составляет 1715452 экз.

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

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым

дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

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

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 «Теория и практика конструирования художественно-промышленных изделий» проводятся в форме контактной и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Перечень оборудования.

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

– Учебные и лабораторные аудитории, (№101, 107, 113), оборудованные компьютерами со средствами звуковоспроизведения и учебной мебелью; учебные лаборатории (№№ 3, 4, 102, 106, 108, 112, 114, 116) с набором необходимого оборудования.

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

11.2. Учебно-наглядные пособия

– Набор образцов изделий из стекла, керамики, материалов из искусственного камня на основе минеральных вяжущих.

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. Пакеты прикладных программ CAD.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

– Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине в электронном виде, примеры отчетов и пояснительных записок научно-исследовательских работ.

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	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
				участия в образовательных процессах.	
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each Academic Edition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • 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
5.	O365ProPlus OpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOntoOP P Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365	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

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams				
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	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)	Нет

13. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. <i>Теоретические основы художественного конструирования</i>	<i>Знает:</i> - принципы формообразования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов - принципы конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов <i>Умеет:</i> - применять на практике способы формообразования художественно-промышленных объектов из различных материалов <i>Владеет:</i> - способами разработки проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	Оценка за реферат и практическое задание. Оценка за экзамен
Раздел 2. <i>Практические вопросы конструирования художественно-</i>	<i>Знает:</i> - принципы формообразования художественно-промышленных	Оценка за реферат и практическое

<i>промышленных объектов</i>	<p>объектов на основе инновационных материалов</p> <p>- принципы конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>- применять на практике способы формообразования художественно-промышленных объектов из различных материалов</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>- способами разработки проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов</p>	<p>зание.</p> <p>Оценка за экзамен</p>
------------------------------	---	--

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

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

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

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

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

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Теория и практика конструирования художественно-промышленных изделий»
основной образовательной программы**

29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Технология художественной обработки материалов»
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория и практика конструирования архитектурно-художественных изделий»

Направление подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки материалов

(Код и наименование направления подготовки)

Магистерская программа – «Технология художественной обработки 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 д.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов А.И. Захаровым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов «04» апреля 2022 г., протокол № 9

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой *общей технологии силикатов* РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина **«Теория и практика конструирования архитектурно-строительных изделий»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (Б1.В.03). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области дизайна и технологии неорганических и силикатных материалов.

Цель дисциплины «Теория и практика конструирования архитектурно-строительных изделий» является приобретение студентами углубленных профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов» для последующей производственно-технологической и проектной деятельности в области художественной обработки неметаллических и силикатных материалов.

Задачи дисциплины сводятся к развитию конструктивно-геометрического мышления, развитию навыков конструирования художественно-промышленных объектов.

Дисциплина **«Теория и практика конструирования архитектурно-строительных изделий»** преподается в 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 **универсальных компетенций и индикаторов их достижения:**

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский				
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной	ПК-4. Способен к разработке принципов формообразования и конструирования художественно-	ПК-4.1 Знает основные законы формообразования художественно-промышленных объектов	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующи

ий	продукции	промышленных объектов на основе инновационных материалов	ПК-4.2 Умеет разрабатывать новые принципы конструирования художественно-промышленных объектов ПК-4.3 Владеет способами конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	х профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-6
Тип задач профессиональной деятельности – проектный				
Осуществление организации и контроля процесса разработки дизайна детской игровой среды и продукции	Детская игровая среда и продукция	ПК-5. Способен применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов	ПК-5.3 Владеет навыками формирования ключевых показателей эффективности дизайнерской деятельности	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-7
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-7. Готов к разработке проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	ПК-7.1 Знает основные виды технической документации производства художественно-промышленных объектов из различных материалов ПК-7.3 Владеет программными продуктами, необходимыми для разработки	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04

			технической документации	Уровень квалификации-6
--	--	--	--------------------------	------------------------

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы формообразования архитектурно-строительных объектов на основе инновационных материалов
- принципы конструирования архитектурно-строительных объектов на основе инновационных материалов

Уметь:

- применять на практике способы формообразования архитектурно-строительных объектов из различных материалов

Владеть:

- способами разработки проектной документации в области дизайна и производства архитектурно-строительных объектов из различных материалов

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:	2,36	85	64
Лекции	1,42	51,0	38,4
Практические занятия (ПЗ)	0,93	34,0	25,6
Самостоятельная работа	2,64	95	71
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (<i>или другие виды самостоятельной работы</i>)	2,64	95	71
Вид контроля:	Экзамен		
Экзамен	1	36	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	<i>0,4</i>	<i>0,3</i>
Подготовка к экзамену.		<i>35,6</i>	<i>26,7</i>

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов			
		Всего	Лекции	Прак. зан.	Сам. работа
1.	Раздел 1. Теоретические основы художественного моделирования	90	41	10	39
1.1	Принципы формообразования и конструирования архитектурно-строительных объектов	50	24	6	20
1.2	Инновации в области конструирования архитектурно-строительных объектов	40	17	4	19
2.	Раздел 2. Практические вопросы конструирования художественно-промышленных объектов	90	10	24	26

2.1	Разработка и конструирование архитектурно-строительных объектов	50	6	14	30
2.2	Разработка проектной документации в области дизайна и производства архитектурно-строительных объектов	40	4	10	26
	ИТОГО	180	51	34	59
	Экзамен	36			36
	ИТОГО	216	51	34	95

4.2 Содержание разделов дисциплины

Введение.

Раздел 1. Теоретические основы художественного конструирования

1.1. Принципы формообразования и конструирования архитектурно-строительных объектов

Объекты предметно-пространственной среды. Пространство и среда проектируемых объектов. Основные подходы к формообразованию объектов. Принцип Кюри и факторы, влияющие на конструкцию. Жизненный цикл изделия. Методы конструирования.

1.2. Инновации в области художественно-промышленного конструирования архитектурно-строительных объектов

Тренды развития цивилизации. Современные подходы к промышленному дизайну. Инновационное и аналоговое проектирование. Общество будущего: материалы, технологии, художественно-образное конструирование предметного мира.

Раздел 2. Практические вопросы конструирования художественно-промышленных объектов

2.1. Разработка и конструирование архитектурно-строительных объектов. Типы проектируемых архитектурно-строительных объектов. Реализация разных подходов проектирования.

2.2. Разработка документации в области дизайна и производства архитектурно-строительных объектов

Состав предпроектной и проектной документации. Примеры проектных документов и возможные ошибки.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
	Знать:		
1	- принципы формообразования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	+	+
2	- принципы конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	+	+
	Уметь:		
3	- применять на практике способы формообразования художественно-промышленных объектов из различных материалов	+	+
	Владеть:		

4	- способами разработки проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов		+	+
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-4. Способен к разработке принципов формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	ПК-4.1 Знает основные законы формообразования художественно-промышленных объектов	+	+
		ПК-4.2 Умеет разрабатывать новые принципы конструирования художественно-промышленных объектов	+	+
		ПК-4.3 Владеет способами конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	+	+
6	ПК-5. Способен применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов	ПК-5.3 Владеет навыками формирования ключевых показателей эффективности дизайнерской деятельности	+	+
7	ПК-7. Готов к разработке проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	ПК-7.1 Знает основные виды технической документации производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	+	+
		ПК-7.3 Владеет программными продуктами, необходимыми для разработки технической документации	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Предусмотрены практические занятия обучающегося в магистратуре в объеме 51 акад. ч. (51 акад. ч в 2 сем., разделы 1-2).

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Анализ функциональности объекта на основе его	2

		жизненного цикла	
2	1	Инновационный и аналоговый подход к проектируемому объекту.	2
3	2	Составление документации к заданному объекту	2

6.2 Лабораторные занятия

Лабораторный практикум по дисциплине не предусмотрен.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой дисциплины «Теория и практика конструирования архитектурно-строительных изделий» предусмотрена самостоятельная работа студента магистратуры в объеме 42 ч в 2 семестре плюс 35,6 ч (подготовка к экзамену). Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, РИНЦ;

- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче экзамена (3 семестр) по дисциплине.

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

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

По дисциплине «Теория и практика конструирования архитектурно-строительных изделий» предусмотрено выполнение реферативной работы по материалам 1 раздела дисциплины, оцениваемой максимум в 30 баллов.

Примерная тематика рефератов:

1. Школа эргономического дизайна ВНИИТИ.
 2. Особенности проектирования в скандинавской школе дизайна
 3. Современные школы биодизайна
 4. Принципы проектирования зеленой архитектуры
 5. Бионика и дизайн
 6. Требования к материалам изделий современного дизайна
- Рефераты представляются в виде пояснительной записки и презентации.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для проверки контроля освоения материала 2 раздела дисциплины студенты выполняют задание по составлению проектной документации по заданной тематике, связанной с тематикой магистерской диссертации. Максимальное количество баллов за задание 30 баллов.

Примеры заданий

1. Представить проектную документацию элемента бетонного ограждения парковки.
2. Представить проектную документацию керамической облицовки лестницы на станции метрополитена,
3. Представить проектную документацию декоративных гипсовых модульных элементов фасада банка.
4. Представить проектную документацию садовой скамейки для парковой зоны.
5. Представить проектную документацию парового светильника.

Итого за выполнение заданий в течение семестра студенты получают максимум 60 баллов.

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

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 2 вопроса по материалам 1 и 2 разделов дисциплины соответственно.

Вопросы оценивают по 20 баллов максимум, всего 40 баллов.

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр – экзамен).

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов

1. Принципы формообразования архитектурно-строительных объектов
2. Принципы конструирования архитектурно-строительных объектов
3. Различие пространства и среда проектируемых объектов. Понятие предметно-пространственной среды.
4. Основные подходы к формообразованию объектов.
5. Факторы, влияющие на конструирование объекта.
6. Жизненный цикл изделия. Его использование при моделировании.
7. Методы конструирования сложных объектов.
8. Методы конструирования простых объектов
9. Инновационное и аналоговое проектирование
10. Тренды развития цивилизации и современные подходы к промышленному дизайну
11. Художественно-образное конструирование предметного мира.
12. Роль материалов в конструировании изделий будущего
13. Типы проектируемых художественно-промышленных объектов.
14. Реализация разных подходов проектирования при создании объекта
15. Состав предпроектной документации.
16. Проектная документация и возможные ошибки ее составления.

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 «Теория и практика конструирования архитектурно-строительных изделий» проводится в 3 семестре и включает контрольные вопросы по 3 разделам рабочей программы дисциплины. Билет экзамена состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 15 баллов, второй – 15 баллов, третий вопросы – 10 баллов.

Пример билета для *экзамена*:

<p>«Утверждаю» Зав. кафедрой ОТС (Должность, наименование кафедры)</p> <p>_____ А. И. Захаров (Подпись) (И. О. Фамилия)</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>	<p>Министерство науки и высшего образования РФ</p>
	<p>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</p>
	<p>Кафедра общей технологии силикатов</p>
	<p>29.04.04 Технология художественной обработки материалов</p> <p>Магистерская программа – «Технология художественной обработки материалов»</p>
	<p>Теория и практика конструирования архитектурно- строительных изделий</p>
<p>Билет № 7</p>	
<p>1. Принципы конструирования архитектурно-строительных объектов</p> <p>2. Состав проектной документации</p>	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. ГОСТ 7.32 - 2001. Межгосударственный стандарт. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.32-91; введ. 2002-07-01. - Минск: Изд-во стандартов, 2001; Стандартинформ, 2006 -18 с
2. Захаров, А. И. Конструирование керамических изделий [Текст] : учеб. пособие / А.И. Захаров. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2002. - 196. с : ил. - Библиогр.: с. 189-190. - ISBN 5-7237-0392-7
3. Технологическая документация и сопровождение производства художественных изделий Попелюх А.И. Изд-во Новосибирский государственный технический университет, 2018, 127 с.

Б. Дополнительная литература

1. Л.И. Сычева, Е.Н. Потапова, Д.О. Лемешев, Н.Ю. Михайленко, А. И. Захаров, И.Н. Тихомирова, А.В. Беляков, Е.Е. Строганова Практикум по технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (Учеб. пособие) М.: Издательство РХТУ, 2019. – 273 с.
2. Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие / В. И. Васильева, О. Ф. Стоянова, И. В. Шкутина, С. И. Карпов ; под редакцией В. Ф. Селемеева, В. Н. Семенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1638-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50168> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Водопьянова, С. В. Аналитический контроль минерального сырья в производстве силикатных материалов : учебное пособие / С. В. Водопьянова. — Казань : КНИТУ, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-2353-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138521> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Технологии художественной обработки материалов: учебное пособие: в 3 частях. Часть 2 / М.Ю. Ершов, М.М. Черных, И.Н. Тихомирова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный. ISBN 978-5-2760-2654-1 (ч. 2)
4. Технологии художественной обработки материалов: часть 1: учебное пособие / М.Ю. Ершов, А.И. Захаров, Е.Е. Строганова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. –

Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Журнал Стекло и керамика (GlassandCeramics) ISSN 0131-9582
- Журнал Техника и технология силикатов ISSN 2076-0655
- Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651
- Журнал Цемент и его применение ISSN 1607-8837
- Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X
- Журналы «Интерьер-дизайн», «Тара и упаковка»

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

компьютерные презентации интерактивных лекций – 1, (общее число слайдов – 50);

– банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 10);

– банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 10).

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 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 «**Теория и практика конструирования архитектурно-строительных изделий**» проводятся в форме контактной и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Перечень оборудования.

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

– Учебные и лабораторные аудитории, (№101, 107, 113), оборудованные компьютерами со средствами звуковоспроизведения и учебной мебелью; учебные лаборатории (№№ 3, 4, 102, 106, 108, 112, 114, 116) с набором необходимого оборудования.

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

11.2. Учебно-наглядные пособия

– Набор образцов изделий из стекла, керамики, материалов из искусственного камня на основе минеральных вяжущих.

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. Пакеты прикладных программ CAD.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

– Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине в электронном виде, примеры отчетов и пояснительных записок научно-исследовательских работ.

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

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each Academic Edition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • 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
5.	O365ProPlus OpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOntoOP P Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365	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

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	Microsoft Teams				
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	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)	Нет

13. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. <i>Теоретические основы художественного конструирования</i>	<i>Знает:</i> - принципы формообразования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов - принципы конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов <i>Умеет:</i> - применять на практике способы формообразования художественно-промышленных объектов из различных материалов <i>Владеет:</i> - способами разработки проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	Оценка за реферат и практическое задание. Оценка за экзамен
Раздел 2. <i>Практические вопросы конструирования художественно-промышленных объектов</i>	<i>Знает:</i> - принципы формообразования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	Оценка за реферат и практическое задание. Оценка за экзамен

	<p>- принципы конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов</p> <p><i>Умеет:</i></p> <p>- применять на практике способы формообразования художественно-промышленных объектов из различных материалов</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>- способами разработки проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов</p>	
--	--	--

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

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

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

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

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

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Теория и практика конструирования архитектурно-строительных изделий»
основной образовательной программы**

29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Технология художественной обработки материалов»
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета (директор института)
ТНВиМ _____

_____ / Лемешев Д.О. _____
(подпись) И.О. Фамилия

« _____ » _____ 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Технологии виртуального проектирования»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность)

29.04.04 Технология художественной обработки материалов

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Магистерская программа:

Технология художественной обработки материалов

(наименование профиля подготовки (магистерская программа, специализации))

форма обучения:

Очная

Квалификация: **«магистр»**.

Москва 2022

Программа составлена к.т.н., доц. каф. Химической технологии керамики и огнеупоров
Андреевым Д.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химической технологии
керамики и огнеупоров, протокол № ____ от «__» _____ 20__ г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки **29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»**, рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой **Общей технологии силикатов** РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение двух семестров.

Дисциплина **«Технологии виртуального проектирования»** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области технологии и дизайна художественно-промышленных изделий.

Цель дисциплины – научить студентов теории и применению технологий разработки виртуальных сред в проектировании художественных изделий

Задачи дисциплины – (1) освоение принципов моделирования объектов 3D-сцены, (2) виртуализации их в общую среду взаимодействия с пользователем проекта, осуществляемая посредством САД-программ и систем разработки программного обеспечения.

Дисциплина **«Технологии виртуального проектирования»** преподается в 3 и 4 семестрах. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности				
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-4. Способен к разработке принципов формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	ПК-4.1 Знает основные законы формообразования художественно-промышленных объектов ПК-4.2 Умеет разрабатывать новые принципы конструирования художественно-промышленных объектов ПК-4.3 Владеет способами конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации - 6
Проектный тип задач профессиональной деятельности				
Разработка алгоритма, формирование необходимых критериев методики социологических исследований по эргономике продукции и составление практических рекомендаций по использованию их	Дизайн и эргономика продукции	ПК-6. Способен разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных	ПК-6.1 Знает требования законодательных и нормативных правовых актов, научные проблемы соответствующей области знаний, науки и техники, направления развития отрасли экономики, руководящие материалы вышестоящих органов, отечественные и зарубежные достижения по этим вопросам;	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-7

результатов в проектировании		изделий	<p>установленный порядок организации, планирования и финансирования, проведения и внедрения научных исследований и разработок</p> <p>ПК-6.2 Умеет использовать результаты научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий для разработки технологического процесса.</p> <p>ПК-6.3 Владеет навыками обеспечения практического применения результатов работы подразделений; навыками авторского надзора и оказания помощи при их внедрении</p>	
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-7. Готов к разработке проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	<p>ПК-7.2</p> <p>Умеет разрабатывать проектную документацию художественно-промышленных объектов из различных материалов</p>	<p>ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»</p> <p>Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04</p> <p>Уровень квалификации-6</p>

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- интерфейс и инструментарий программы полигонального моделирования;
- интерфейс и инструментарий системы виртуального проектирования.

Уметь:

- создавать сложные трехмерные сцены;
- визуализировать проекты;
- импортировать объекты и сцены с материалами, освещением и анимацией;
- управлять виртуальными объектами;
- создавать и редактировать материалы для виртуальных объектов;
- настраивать виртуальное освещение;
- настраивать перемещение камеры от первого лица, по заранее заданному пути в режиме виртуальной реальности;
- выводить конечный продукт в виде серии изображений, видеоролика и интерактивного проекта с поддержкой виртуальной реальности.

Владеть:

- технологиями виртуального проектирования.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
	ЗЕ	Акад. ч.	3		4	
			ЗЕ	Акад. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	7	252	3	108	4	144
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,3	119	1,4	51	1,9	68
Лекции	1,9	68	0,95	34	0,95	34
Практические занятия (ПЗ)	0,95	17	0,48	17	0,48	17
Лабораторные работы (ЛР)	0,48		-	-	0,48	17
Самостоятельная работа	1,7	61	1,6	21	1,1	40
Контактная самостоятельная работа (<i>АттК из УП для зач / зач с оц.</i>)		0,4		0,4	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (<i>или другие виды самостоятельной работы</i>)	2,9	96,6	1,6	56,6	1,3	40
Виды контроля: Зачет с оценкой, экзамен						
Экзамен (если предусмотрен УП)	2	72	1	36	1	36
Контактная работа – промежуточная аттестация	2	0,8	1	0,4	1	0,4
Подготовка к экзамену.		71,2		35,6		35,6
Вид итогового контроля:			Зачет с оценкой		экзамен	

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
	ЗЕ	Астр. ч.	3		4	
			ЗЕ	Астр. ч.	ЗЕ	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	7	189	3	81	4	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	3,3	83,7	1,4	37,8	1,9	45,9
Лекции	1,9	51,4	0,95	25,7	0,95	25,7
Практические занятия (ПЗ)	0,95	25,7	0,48	12,9	0,48	12,9

Лабораторные работы (ЛР)	0,48	12,9	-	-	0,48	12,9
Самостоятельная работа	2,7	73,2	1,6	43,2	1,1	30
Контактная самостоятельная работа (<i>АттК из УП для зач / зач с оц.</i>)		0,3		0,3		0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (<i>или другие виды самостоятельной работы</i>)	1	36,6	1	36,6	1	36,6
Виды контроля: Зачет с оценкой, экзамен						
Экзамен (если предусмотрен УП)	1	27			1	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1	0,3			1	0,3
Подготовка к экзамену.		26,7				26,7
Вид итогового контроля:			Зачет с оценкой		экзамен	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов				
		Всего	Лекции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
	3 семестр					
1.	Раздел 1. Полигональное 3D-моделирование.	72	17	17	—	38
1.1	Общие сведения, техническая информация, знакомство с интерфейсом CAD-программы.	5	2	1	—	2
1.2	Основы работы: создание и трансформация объектов, параметры объектов.	5,5	1,5	1	—	3
1.3	Соединение объектов, сервисные операции, модификаторы объектов.	5	1	1	—	3
1.4	Основы моделирования объектов, создание и редактирование сплайнов.	5,5	1,5	1	—	3
1.5	Редактирование сплайнов, использование модификаторов.	5	2	1	—	2
1.6	Булевы операции.	6	1	1	—	4
1.7	Основные принципы работы системы визуализации. Основы работы с материалами объектов.	7	1	2	—	4
1.8	Работа с материалами и текстурными картами.	6	2	2	—	2
1.9	Физически точная модель визуализации: создание и настройка физических съемочных камер и фотореалистичных источников света, настройка экспозиции. Предметная визуализация.	7,5	1,5	3	—	3
1.10	Знакомство с системой точной имитации дневного освещения. Архитектурная визуализация.	7	1	2	—	4

1.11	Установка освещения для визуализации интерьера.	6,5	1,5	2	—	3
1.12	Курсовая работа: выдача задания; подготовка материалов; оформление.	6	1	—	—	5
	4 семестр					
2.	Раздел 2. Разработка виртуальной среды проекта.	108	34	17	17	40
2.1	Введение: области применения, задачи, современное положение и ретроспектива технологий разработки виртуальных сред: компьютерные средства виртуального проектирования.	4	3	—	—	1
2.2	Основы работы в системе разработки программного обеспечения. Интерфейс, его настройка. Инструментарий и файловая структура проекта.	6	3	1	—	2
2.3	Настройка света и материалов.	8	4	2	—	2
2.4	Вывод видеороликов и управление «от первого лица». Создание интерактивного проекта.	20	6	6	—	8
2.5	Средства виртуальной реальности.	3	2	1	—	0
2.6	Программирование интерактивных взаимодействий.	27	12	7	—	8
2.7	Курсовой проект: выдача задания; подготовка материалов; оформление.	40	4	—	17	19
	ИТОГО	180	51	34	17	78
	Экзамен	72				
	ИТОГО	252				

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Полигональное 3D-моделирование.

- 1.1. Общие сведения, техническая информация, знакомство с интерфейсом CAD-программы.
- 1.2. Основы работы: создание и трансформация объектов, параметры объектов.
- 1.3. Соединение объектов, сервисные операции, модификаторы объектов.
- 1.4. Основы моделирования объектов, создание и редактирование сплайнов.
- 1.5. Редактирование сплайнов, использование модификаторов.
- 1.6. Булевы операции.
- 1.7. Основные принципы работы системы визуализации. Основы работы с материалами объектов.
- 1.8. Работа с материалами и текстурными картами.
- 1.9. Физически точная модель визуализации: создание и настройка физических съемочных камер и фотореалистичных источников света, настройка экспозиции. Предметная визуализация.
- 1.10. Знакомство с системой точной имитации дневного освещения. Архитектурная визуализация.
- 1.11. Установка освещения для визуализации интерьера.
- 1.12. Курсовая работа: выдача задания; подготовка материалов; оформление. (Защита на зачете с оценкой.)

Раздел 2. Разработка виртуальной среды проекта

- 2.1 Введение: области применения, задачи, современное положение и ретроспектива технологий разработки виртуальных сред: компьютерные средства виртуального проектирования.
- 2.2 Основы работы в системе разработки программного обеспечения. Интерфейс, его настройка. Инструментарий и файловая структура проекта.
- 2.3 Настройка света и материалов.
- 2.4 Вывод видеороликов и управление «от первого лица». Создание интерактивного проекта.
- 2.5 Средства виртуальной реальности.
- 2.6 Программирование интерактивных взаимодействий.
- 2.7 Курсовой проект: выдача задания; подготовка материалов; оформление. (Защита на экзамене.)

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	
	Знать: (перечень из п.2)			
1	– интерфейс и инструментарий программы полигонального моделирования;	+	-	
2	– интерфейс и инструментарий системы виртуального проектирования.	+	-	
	Уметь: (перечень из п.2)			
3	– создавать сложные трехмерные сцены;	+	+	
4	– визуализировать проекты;	+	+	
5	– импортировать объекты и сцены с материалами, освещением и анимацией;	+	+	
6	– управлять виртуальными объектами;	+	+	
7	– создавать и редактировать материалы для виртуальных объектов	+	+	
8	– настраивать виртуальное освещение;	+	+	
9	– настраивать перемещение камеры от первого лица, по заранее заданному пути в режиме виртуальной реальности	-	+	
10	– выводить конечный продукт в виде серии изображений, видеоролика и интерактивного проекта с поддержкой виртуальной реальности.	-	+	
	Владеть: (перечень из п.2)			
11	– технологиями виртуального проектирования.	+	+	
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК		
12	ПК-4. Способен к разработке принципов формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	ПК-4.1 Знает основные законы формообразования художественно-промышленных объектов ПК-4.2 Умеет разрабатывать новые принципы конструирования художественно-промышленных объектов ПК-4.3 Владеет способами конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	+	+

13	<p>ПК-6. Способен разрабатывать практические рекомендаций по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий</p>	<p>ПК-6.1 Знает требования законодательных и нормативных правовых актов, научные проблемы соответствующей области знаний, науки и техники, направления развития отрасли экономики, руководящие материалы вышестоящих органов, отечественные и зарубежные достижения по этим вопросам; установленный порядок организации, планирования и финансирования, проведения и внедрения научных исследований и разработок</p> <p>ПК-6.2 Умеет использовать результаты научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий для разработки технологического процесса.</p> <p>ПК-6.3 Владеет навыками обеспечения практического применения результатов работы подразделений; навыками авторского надзора и оказания помощи при их внедрении</p>	+	+
14	<p>ПК-7. Готов к разработке проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов</p>	<p>ПК-7.2 Умеет разрабатывать проектную документацию художественно-промышленных объектов из различных материалов</p>	+	+

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	Моделирование интерьера комнаты	3
2	1	Визуализация интерьера комнаты	1
3	2	Программирование интерактивных взаимодействий	5
4	2	Визуализация виртуальной сцены в формате видео	2

6.2 Лабораторные занятия

Возможные темы лабораторных работ:

1. Исследование и сравнение источников освещения
2. Исследование и сравнение алгоритмов визуализации
3. Исследование текстуры материалов
4. Исследование способов перемещения в виртуальной среде
5. Исследование алгоритмов механических свойств

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах РХТУ им. И. Менделеева по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче *зачета с оценкой* (3 семестр) и *экзамена* (4 семестр) по дисциплине.

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

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

1. Сферы применения полигонального моделирования.
2. Алгоритмы визуализации 3D-сцен.
3. Сравнительная оценка возможностей игровых движков в визуализации изделий промышленного дизайна.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 4 контрольных работы (по 2 контрольных работы по каждому разделу). Максимальная оценка за контрольные работы по 1 разделу (3 семестр) составляет 60 баллов, по 30 баллов за каждую. Максимальная оценка за контрольные работы 2 разделу (4 семестр) составляет 60 баллов, по 30 баллов за каждую работу. По 40 баллов отводится на курсовую работу (3 семестр) и экзамен (4 семестр).

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 30 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 15 баллов за вопрос.

1. Основные программные среды трехмерного моделирования.
2. Основные программы визуализации.
3. Типы 3D-моделей.
4. Виды 3D-моделирования.
5. Сферы применения программной среды 3ds Max.
6. Смена пользовательского интерфейса, отличительные особенности.
7. Алгоритм создания геометрических примитивов.
8. Особенности настройки параметра Segments для различных геометрических примитивов.
9. Переключение различных режимов отображения видов, их назначение.
10. Методика управления проекциями.
11. Основные инструменты трансформации объектов.
12. Матрица трансформации, назначение.
13. Режимы клонирования объектов.
14. Отличительные особенности клонирования в режимах Copy и Instance.
15. Способы объединения объектов, их наименование и параметры.
16. Алгоритм группировки нескольких объектов.
17. Назначение команд Open и Close в работе с группами объектов.
18. Назначение команд Detach и Explode в работе с группами объектов.
19. Создание именованных наборов объектов.
20. Назначение и возможности панели Scene Explorer.
21. Управление опорной точкой объекта.
22. Инструменты выравнивания положения объектов.
23. Назначение команды Spacing Tool, примеры использования.
24. Виды привязок объектов.
25. Отличительные особенности работы режимов объектной привязки.

Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 30 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 15 баллов за вопрос.

26. Алгоритм выравнивания объектов с помощью команды Align.
27. Основные модификаторы деформации объектов.
28. Настройка модификаторов в стеке.
29. Назначение сплайнов и их основные параметры.
30. Основные типы закругления вершин сплайнов.
31. Алгоритм редактирования и уровни суб-объектов сплайна.
32. Назначение модификатора Extrude, требования к сплайнам.
33. Параметры модификатора Extrude.
34. Назначение и особенности применения модификатора Edit Mesh.
35. Суб-объекты модификатора Edit Mesh.
36. Назначение модификатора Lathe, требования к сплайнам.

37. Назначение и отличия модификаторов Bevel и Bevel Profile, требования к сплайнам.
38. Назначение модификатора Sweep, требования к сплайнам.
39. Назначение модификатора ProBoolean, требования к объектам.
40. Форматы файлов, применяемые для экспорта 3D-моделей.
41. Принципиальные отличия классического редактора материалов от нового.
42. Основные параметры нового редактора материалов.
43. Физическая модель материала.
44. Отличия карты от материала.
45. Основные режимы тонирования.
46. Алгоритм назначения текстурных координат.
47. Назначение и возможности модификатора UVW MAP.
48. Виды источников освещения.
49. Основные настройки камеры.
50. Алгоритм визуализации с помощью модуля ART.

Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 30 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 15 баллов за вопрос.

1. Определение понятия «виртуальная реальность» (VR).
2. Основные понятия виртуальной реальности.
3. Сетевая виртуальная реальность.
4. Основные аппаратные средства виртуальной реальности.
5. Области применения виртуальной реальности в промышленности.
6. Системы виртуальной реальности в проектировании.
7. Виртуальные решения в дизайне вещей.
8. Виды виртуальной реальности.
9. Объекты виртуальной реальности.
10. Технологии создания систем виртуальной реальности.
11. Этапы разработки сценария для виртуальной реальности.
12. Системы виртуальной реальности.
13. Ограничения технологии виртуальной реальности.
14. Средства разработки приложений для виртуальной реальности.
15. Архитектура приложений виртуальной реальности.
16. Значимые для погружения факторы.
17. Классификация технологий виртуальной реальности.
18. Объекты виртуальной реальности.
19. Виды воздействия на объекты виртуальной реальности.
20. Механизмы интерактивного взаимодействия в виртуальном мире.
21. Системы виртуальной реальности, связанные с изображением.
22. Системы виртуальной реальности, связанные со звуком.
23. Системы виртуальной реальности, связанные с имитацией тактильных ощущений.
24. Системы виртуальной реальности, связанные с управлением.
25. Техника безопасного использования виртуальной реальности.

Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 30 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 15 баллов за вопрос.

26. Основы стереоскопического зрения.
27. Принципы работы технологии панорамных видео и фото.
28. Импорт моделей 3ds Max в VR гарнитуру.
29. Определение и назначение префабов.
30. Основные панели интерфейса Epic Games launcher.

31. Определение и назначение ассетов.
32. Классификация устройств визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред.
33. Технологии перемещения в виртуальной реальности.
34. Шаблонный алгоритм создания проектов.
35. Создание стандартных объектов.
36. Назначение материалов объектам.
37. Виды источников освещения.
38. Понятие Instance-материалов.
39. Назначение инструмента Sequencer.
40. Основные параметры настройки в режиме перемещения «от первого лица».
41. Понятие простых и комплексных столкновений.
42. Алгоритм вывода проекта в режиме виртуальной реальности.
43. Алгоритм вывода проекта в виде исполняемого файла для MS Windows.
44. Преимущества и недостатки языка визуального программирования Blueprints.
45. Методы обращения к состоянию объектов и источников света.
46. Методы отслеживания действий пользователя.
47. Алгоритм создания скриптов для изменения освещения.
48. Алгоритм создания скриптов для изменения материалов.
49. Алгоритм создания скриптов, влияющих на поведение объектов.
50. Основные этапы вывода интерактивного проекта с возможностью пользователя влиять на объекты и освещение.

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

Максимальное количество баллов за **зачет с оценкой** – 40 баллов, за экзамен – 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 1 вопрос – 40 баллов.

8.3.1. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (3 семестр – зачет с оценкой).

Максимальное количество баллов за зачет с оценкой – 40 баллов

Зачет заключается в выполнении практического задания по следующим темам:

1. Моделирование интерьера комнаты на основе заданных 3D-моделей
2. Визуализация заданной 3D-сцены интерьера комнаты

Вопросы:

3. Виды 3D-моделирования.
4. Алгоритм группировки нескольких объектов.

8.3.2 Примеры контрольных вопросов для итогового контроля освоения дисциплины (4 семестр – экзамен).

Максимальное количество баллов за вид экзамен – 40 баллов. Экзаменационный билет содержит 1 вопроса, 40 баллов.

1. Импорт заданной 3D-сцены интерьера комнаты
2. Настройка освещения заданной 3D-сцены интерьера комнаты

Вопросы:

3. Виды источников освещения.
4. Системы виртуальной реальности.

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

8.4. Структура и примеры билетов для экзамена (4 семестр).

Экзамен по дисциплине «*Технологии виртуального проектирования*» проводится в 4 семестре и включает контрольные вопросы по разделу 2 рабочей программы дисциплины. Билет для Экзамена состоит из 1 вопроса, относящегося к указанным разделам. Ответ на вопрос экзамена оценивается из максимальной оценки 40 баллов.

Пример билета для экзамена:

<i>«Утверждаю»</i>	Министерство науки и высшего образования РФ
(Должность, наименование кафедры)	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
(Подпись) (И. О. Фамилия)	Общая технология силикатов
«__» _____ 20__ г.	29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»
	Магистерская программа – «Технология художественной обработки материалов»
	Технологии виртуального проектирования
Билет № 1	
Создание виртуальной среды гостиной комнаты с камином и напольными вазами.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Гужов, В. И. Цифровая голография. Математические методы : учебное пособие / В. И. Гужов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-3410-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113399> (дата обращения: 10.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Оптическая визуализация : учебное пособие / Е. А. Никулин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-3092-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108463> (дата обращения: 10.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Бондаренко, С. В. Основы 3ds Max 2009 : учебное пособие / С. В. Бондаренко, М. Ю. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 336 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100289> (дата обращения: 09.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

1. Суворов, А. П. Создание трехмерных моделей для аддитивного производства на основе полигонального моделирования. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / А. П. Суворов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 64 с. — ISBN 978-5-8114-8493-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193332> (дата обращения: 09.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

- Журнал «Computer-Aided Design» ISSN 0010-4485;
- Журнал «International Journal of Computer Aided Engineering and Technology» ISSN 1757-2657;
- Журнал «Virtual Reality» ISSN 1434-9957.

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации рабочей программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

компьютерные презентации интерактивных лекций – 2, (общее число слайдов – 60);

– банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 15);

– банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 15).

– При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, ВКонтакте, электронную почту и мессенджеры.

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 г. 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 «*Технологии виртуального проектирования*» проводятся в форме контактной и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

– Учебные и лабораторные аудитории, (№101, 107, 113), оборудованные компьютерами со средствами звуковоспроизведения и учебной мебелью; учебные лаборатории (№№ 3, 4, 102, 106, 108, 112, 114, 116) с набором необходимого оборудования.

– Оборудование для проведения экспериментов: стационарные вытяжки, весы портативные, весы аналитические, сушильные шкафы, печи камерные для обжига керамики, спекания и моллирования стекла, пресс ручной гидравлический, виброплощадка, формы для формования керамического полуфабриката и образцов вяжущих материалов, набор реактивов и модельных образцов, компьютеризированный дериватограф системы «Paulic–Paulic–Erdei» фирмы MOM (Венгрия).

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

11.2. Учебно-наглядные пособия:

– Набор образцов стекла, керамики, материалов из искусственного камня на основе минеральных вяжущих.

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; копируемые аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет. Пакеты прикладных программ CAD.

– Шлемы (очки) виртуальной реальности.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине в электронном виде, примеры отчетов и пояснительных записок научно-исследовательских работ.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дист. исп.
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

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дист. исп.
2.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему MicrosoftWindows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	MicosoftOffice Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • 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
5.	O365ProPlusOpenFcly ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOntoOPP 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 (инфраструктурно е/вспомогательное ПО)	Да
6.	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурно	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дист. исп.
			обновлённую версию продукта)	е/вспомогательное ПО)	

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Полигональное 3D-моделирование	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – интерфейс и инструментарий программы полигонального моделирования; – интерфейс и инструментарий системы виртуального проектирования. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать сложные трехмерные сцены; – визуализировать проекты; – импортировать объекты и сцены с материалами, освещением и анимацией; – управлять виртуальными объектами; – создавать и редактировать материалы для виртуальных объектов; – настраивать виртуальное освещение; – настраивать перемещение камеры от первого лица, по заранее заданному пути в режиме виртуальной реальности; – выводить конечный продукт в виде серии изображений, видеоролика и интерактивного проекта с поддержкой виртуальной реальности. <p><i>Владеть:</i></p> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – технологиями виртуального проектирования. 	<p>Оценка за контрольные работы №1, 2 (3 семестр)</p> <p>Оценка за зачет с оценкой (3 семестр)</p>
Раздел 2. Разработка виртуальной среды проекта	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – интерфейс и инструментарий программы полигонального 	<p>Оценка за контрольные работы</p>

	<p>моделирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – интерфейс и инструментарий системы виртуального проектирования. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать сложные трехмерные сцены; – визуализировать проекты; – импортировать объекты и сцены с материалами, освещением и анимацией; – управлять виртуальными объектами; – создавать и редактировать материалы для виртуальных объектов; – настраивать виртуальное освещение; – настраивать перемещение камеры от первого лица, по заранее заданному пути в режиме виртуальной реальности; – выводить конечный продукт в виде серии изображений, видеоролика и интерактивного проекта с поддержкой виртуальной реальности. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – технологиями виртуального проектирования. 	<p>№1, 2 (4 семестр)</p> <p>Оценка за экзамен (4 семестр)</p>
--	---	---

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
« Технологии виртуального проектирования »
основной образовательной программы
29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»
код и наименование направления подготовки (специальности)
« Технология художественной обработки материалов »
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ___ » _____ 20__ г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
(ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЫ)»**

**Направление подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки
материалов**

_____ (Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Технология художественной обработки
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 д.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов А.И. Захаровым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов «04» апреля 2022 г., протокол № 9

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, магистерская программа «Технология художественной обработки материалов», с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практики кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на проведение практики в 1 семестре обучения.

Целью учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» является формирование компетенций, необходимых для проведения самостоятельной научно-исследовательской работы в области художественной обработки тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (ТНСМ).

Основной задачей является получение навыков научно-исследовательской работы в области проектирования материалов и изделий с высокими потребительскими свойствами.

Задачами научно-исследовательской работы являются

- приобретение магистрами навыков аналитической научно-исследовательской работы в области дизайна и технологии ТНСМ;
- выбор перспективных направлений исследований в области инновационного дизайна изделий из ТНСМ;
- приобретение магистрами знаний, умений и навыков по написанию аналитических обзоров и статей.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

Способ проведения практики: **стационарная**. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики направлено на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2 Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее

		реализации УК-1.3 Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
--	--	--

Общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Аналитическое мышление	ОПК-1. Способен анализировать и генерировать новые знания, методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-1.2 Умеет выявлять новые знания на основе обобщения полученных результатов
		ОПК-1.4 Умеет использовать методы научного исследования при решении научных задач.
		ОПК-1.5 Умеет формулировать и представлять результаты научного исследования.
		ОПК-1.6 Владеет методами научного исследования.
		ОПК-1.7 Владеет приемами формулирования основных компонентов научного исследования и изложения научного труда (выпускной квалификационной работы).
Реализация технологии	ОПК-2. Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий	ОПК-2.2 Умеет анализировать и использовать научные результаты и передовой опыт для организации, оценки и совершенствования производственной деятельности
		ОПК-2.6 Владеет идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода.
Оценка параметров	ОПК-3. Способен анализировать, обобщать и устанавливать закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-	ОПК-3.1 Знает методы научного мышления и проведения экспериментальных исследований; методы математической обработки

	<p>промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления</p>	<p>экспериментальных данных ОПК-3.2 Умеет организовывать и контролировать процесс проведения экспериментальной работы по стандартной или разработанной методике ОПК-3.3 Владеет методами обнаружения закономерностей изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления; навыками оформления результатов научной деятельности.</p>
Информационные технологии	<p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке прикладных программ при решении задач проектирования художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления</p>	<p>ОПК-4.1 Знает перечень современных информационных технологий, задействуемых в проектировании художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления ОПК-4.2 Умеет ставить и исполнять задачи программирования в области проектирования и производства художественно-промышленных объектов. ОПК-4.3 Владеет типовыми языками программирования и составления алгоритмов расчетов</p>
Безопасность технологических процессов	<p>ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов</p>	<p>ОПК-5.1 Знает систематизацию опасных и безопасных технических средств, материалов и технологий изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов; способы избежания опасных воздействий в сфере профессиональной деятельности; правила поведения в опасных ситуациях, сопутствующих деятельности ОПК-5.2 Умеет выбирать наиболее эффективные и безопасные технологии изготовления художественных материалов и художественно-</p>

		промышленных объектов; разрабатывать и совершенствовать способы снижения и контроля негативных воздействий факторов производства в сфере профессиональной деятельности; применять методы и средства индивидуальной защиты
Оптимизация технологических процессов	ОПК-7. Способен использовать экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований конечной продукции	ОПК-7.2 Умеет использовать результаты экспериментальных исследований для совершенствования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов ОПК-7.3 Владеет навыками системного мышления.
Проектная деятельность	ОПК-8. Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологии их изготовления	ОПК-8.1 Знает свойства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологические параметры их изготовления.
		ОПК-8.2 Умеет разрабатывать теоретические модели для прогнозирования свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления.
		ОПК-8.3 Владеет методами моделирования и прогнозирования в сфере профессиональной деятельности
Оценка качества	ОПК-10. Способен анализировать результаты сертификационных испытаний художественных материалов и художественно-промышленных объектов, разрабатывать рекомендации по совершенствованию технологического процесса производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-10.3 Владеет навыками разработки рекомендаций по совершенствованию технологического процесса производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов; на основе проведения сертификационных испытаний художественных и художественно-промышленных материалов и изделий.

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский				
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-1. Способен определить направление и организовать проведение новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий из материалов разных классов	ПК-1.1 Знает направления исследований по новым научным проблематикам ПК-1.2 Умеет организовать проведение научных исследований с учётом методов и средств планирования	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-6
Тип задач профессиональной деятельности – проектный				
Осуществление организации и контроля процесса разработки дизайна детской игровой среды и продукции	Детская игровая среда и продукция	ПК-5. Способен применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов	ПК-5.1 Знает оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов ПК-5.2 Умеет анализировать соответствие дизайна-проекта потребностям целевых групп потребителей и требованиям заказчика	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-7

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов из ТНСМ;
- закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления

- направления новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий.

Уметь:

- анализировать и использовать знания фундаментальных наук при разработке художественно-промышленных объектов и технологий;

- применять прикладные программы при решении задач проектирования художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления;

- принимать обоснованные технические решения в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий из материалов разных классов;

Владеть:

- научными фундаментальными знаниями и передовым опытом для организации и совершенствования производственной деятельности;

- навыками проведения анализа соответствия дизайна-проекта потребностям целевых групп потребителей и навыками формирования ключевых показателей эффективности дизайнерской деятельности.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется в 1 семестре магистратуры на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки материалов. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой .

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр.ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5,0	180	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,83	102	76,5
Практические занятия (ПЗ)	2,83	102	76,5
Самостоятельная работа	2,16	77,6	36,7
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	2,16	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		77,2	2,13
Вид контроля:	Зачет с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики

Разделы	Раздел практики	Объем раздела, акад. ч.
Раздел 1	Научная проблематика, цели и задач магистерской диссертации	51
Раздел 2	Дизайн-исследование по теме магистерской диссертации.	51
	Всего часов	102

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Название раздела.

Анализ научной проблематики по проектированию и производству художественно-промышленных тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. Выбор перспективных направлений исследований. Определение цели и задач магистерской диссертации

Раздел 2. Название раздела.

Проведение дизайн-исследования с определением целевой аудитории будущей разработки. Формулировка потребительских свойств разрабатываемого материала.

Подготовка обзорной публикации

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
	Знать:		
1	- методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов из ТНСМ	+	-
2	- закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления	+	-
3	- направления новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий.	+	+
	Уметь: (перечень из п.2)		
4	- анализировать и использовать знания фундаментальных наук при разработке художественно-промышленных объектов и технологий;	+	-
5	- применять прикладные программы при решении задач проектирования художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления	+	-
6	- принимать обоснованные технические решения в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий из материалов разных классов;	+	+
	Владеть: (перечень из п.2)		
7	- научными фундаментальными знаниями и передовым опытом для организации и совершенствования производственной деятельности;	+	-
8	- навыками проведения анализа соответствия дизайна-проекта потребностям целевых групп потребителей и навыками формирования ключевых показателей эффективности дизайнерской деятельности.	-	+
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения:			
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	
	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Знает методы системного и критического анализа; методика разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2 Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3 Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	+
			+

	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК		
9	ОПК-1. Способен анализировать и генерировать новые знания, методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-1.2 Умеет выявлять новые знания на основе обобщения полученных результатов	+	+
		ОПК-1.4 Умеет использовать методы научного исследования при решении научных задач.	+	+
		ОПК-1.5 Умеет формулировать и представлять результаты научного исследования.	+	+
		ОПК-1.6 Владеет методами научного исследования.	+	+
		ОПК-1.7 Владеет приемами формулирования основных компонентов научного исследования и изложения научного труда (выпускной квалификационной работы).	+	+
10	ОПК-2. Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий	ОПК-2.2 Умеет анализировать и использовать научные результаты и передовой опыт для организации, оценки и совершенствования производственной деятельности	+	-
		ОПК-2.6 Владеет идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода.	+	+
11	ОПК-3. Способен анализировать, обобщать и устанавливать закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления	ОПК-3.1 Знает методы научного мышления и проведения экспериментальных исследований; методы математической обработки экспериментальных данных ОПК-3.2 Умеет организовывать и контролировать процесс проведения экспериментальной работы по стандартной или разработанной методике ОПК-3.3 Владеет методами обнаружения закономерностей изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления; навыками оформления результатов научной деятельности.	+	+

12	<p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке прикладных программ при решении задач проектирования художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления</p>	<p>ОПК-4.1 Знает перечень современных информационных технологий, задействуемых в проектировании художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления</p> <p>ОПК-4.2 Умеет ставить и исполнять задачи программирования в области проектирования и производства художественно-промышленных объектов.</p> <p>ОПК-4.3 Владеет типовыми языками программирования и составления алгоритмов расчетов</p>	+	+
13	<p>ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов</p>	<p>ОПК-5.1 Знает систематизацию опасных и безопасных технических средств, материалов и технологий изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов; способы избежания опасных воздействий в сфере профессиональной деятельности; правила поведения в опасных ситуациях, сопутствующих деятельности</p> <p>ОПК-5.2 Умеет выбирать наиболее эффективные и безопасные технологии изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов; разрабатывать и совершенствовать способы снижения и контроля негативных воздействий факторов производства в сфере профессиональной деятельности; применять методы и средства индивидуальной защиты</p>	+	+
14	<p>ОПК-7. Способен использовать экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований конечной продукции</p>	<p>ОПК-7.2 Умеет использовать результаты экспериментальных исследований для совершенствования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов</p> <p>ОПК-7.3 Владеет навыками системного мышления.</p>	+	+
15	<p>ОПК-8. Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологии их изготовления</p>	<p>ОПК-8.1 Знает свойства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологические параметры их изготовления.</p>	+	+
		<p>ОПК-8.2 Умеет разрабатывать теоретические модели для прогнозирования свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления.</p>	+	+

		ОПК-8.3 Владеет методами моделирования и прогнозирования в сфере профессиональной деятельности	+	+
16	ОПК-10. Способен анализировать результаты сертификационных испытаний художественных материалов и художественно-промышленных объектов, разрабатывать рекомендации по совершенствованию технологического процесса производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-10.3 Владеет навыками разработки рекомендаций по совершенствованию технологического процесса производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов; на основе проведения сертификационных испытаний художественных и художественно-промышленных материалов и изделий.	+	+
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <u>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</u>				
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК		
14	ПК-1. Способен определить направление и организовать проведение новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий из материалов разных классов	ПК-1.1 Знает направления исследований по новым научным проблематикам ПК-1.2 Умеет организовать проведение научных исследований с учётом методов и средств планирования	+	+
15	ПК-5. Способен применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов	ПК-5.1 Знает оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов ПК-5.2 Умеет анализировать соответствие дизайна-проекта потребностям целевых групп потребителей и требованиям заказчика	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

№ п/п	№ раздела практики	Темы практических занятий	Часы
1	1	Научная проблематика: поиск информации	2
2	1	Формулировка цели и задач магистерской диссертации	2
3	1	Поиск источников научной информации	2
4	1,2	Систематизация информации	2
5	2	Целевая аудитория разработки	2

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью закрепления знаний по практике и предусматривает:

- этапы приобретения магистрами навыков аналитической научно-исследовательской работы в области дизайна и технологии ТНСМ,
- этапы приобретения знаний, умений и навыков по написанию аналитических обзоров и статей

Отчет по практике включает:

- написание обзор литературы по материалам и технологиям;
- проведение дизайн-исследования – определение целевой аудитории будущей разработки.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Комплект оценочных средств по практике «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы практики «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)». А также для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств включает оценочные средства для проведения итогового контроля в форме зачета с оценкой.

Оценки за практику включают в себя оценки за обзор литературы по теме магистерской диссертации (максимальная оценка 40 баллов), дизайн-исследование (максимальная оценка 40 баллов) и оценку за зачет (максимальная оценка 20 баллов),

8.1. Примеры оценочных средств текущего контроля знаний

Примерные темы для магистерской диссертации (написания обзора литературы и проведение дизайн-исследования):

1. Модификация цвета художественной керамики
2. Разработка формообразующей оснастки для моллирования стекла для скульптурных изделий
3. Повышение технологических свойств вяжущих паст для свободного формования
4. Повышение прочностных свойств керамической посуды

- 5.Свершенствование техники фактурного декорирования витражного стекла
6. Расширение декоративных возможностей бетонных изделий

8.2. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

Темы написания реферата включает обзор литературы, который совпадает с темами магистерской диссертации.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения практики (зачет с оценкой)

Перечень вопросов для итогового контроля

1. Содержание обзора литературы
2. Методика поиска научной информации
3. Основные периодические печатные источники информации по научной тематике диссертации
4. Основные электронные источники информации по научной тематике диссертации
5. Основные периодические печатные источники информации по дизайнерским аспектам диссертации
6. Основные электронные источники информации по дизайнерским аспектам диссертации
7. Основные требования к оформлению обзора литературы
8. Основные цели проведения дизайн-исследования
9. Основное содержание дизайн-исследования
10. Основные требования к оформлению дизайн-исследования
11. Методики проведения дизайн-исследования
12. Понятие целевой аудитории дизайн-исследования
13. Понятие портрета потребителя
14. Цели и методы проведения опросов для дизайн-исследования
15. Анализ рынка аналогов проектируемых изделий

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

8.4. Структура и пример билетов для зачета с оценкой

Зачет с оценкой по практике «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 10 баллов.

Пример билета к зачету с оценкой:

<p>«Утверждаю» Зав. кафедрой ОТС (Должность, название кафедры)</p> <p>_____ А.И. Захаров (Подпись) (И. О. Фамилия)</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>	<p>Министерство науки и высшего образования РФ</p>
	<p>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</p>
	<p>Кафедра общей технологии силикатов</p>
<p>«Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»</p>	
<p>Билет № 7</p>	
<p>1. Основные электронные источники информации по научной тематике диссертации</p> <p>2. Понятие целевой аудитории дизайн-исследования</p>	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. ГОСТ 7.32 - 2001. Межгосударственный стандарт. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.32-91; введ. 2002-07-01. - Минск: Изд-во стандартов, 2001; Стандартиформ, 2006 -18 с.
2. Л.И. Сычева, Е.Н. Потапова, Д.О. Лемешев, Н.Ю. Михайленко, А. И. Захаров, И.Н. Тихомирова, А.В. Беляков, Е.Е. Строганова Практикум по технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (Учеб. пособие) М.: Издательство РХТУ, 2019. – 273 с.
3. Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие / В. И. Васильева, О. Ф. Стоянова, И. В. Шкутина, С. И. Карпов ; под редакцией В. Ф. Селеменева, В. Н. Семенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1638-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50168> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б) Дополнительная литература:

1. Панюшкина Т.А. Проектирование технологии изделий из минеральных вяжущих веществ: учебное пособие. – М.:РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 120 с.
2. Технологическая документация и сопровождение производства художественных изделий Попелюх А.И. Изд-во Новосибирский государственный технический университет, 2018, 127 с.
3. Технологии художественной обработки материалов: учебное пособие: в 3 частях. Часть 2 / М.Ю. Ершов, М.М. Черных, И.Н. Тихомирова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный. ISBN 978-5-2760-2654-1 (ч. 2)
4. Технологии художественной обработки материалов: часть 1: учебное пособие / М.Ю. Ершов, А.И. Захаров, Е.Е. Строганова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

Научно-технические журналы:

- Журнал Стекло и керамика (GlassandCeramics) ISSN 0131-9582
 - Журнал Техника и технология силикатов ISSN 2076-0655
 - Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651
 - Журнал Цемент и его применение ISSN 1607-8837
 - Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X
 - Журналы «Интерьер-дизайн», «Тара и упаковка»
- Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения практики

Для реализации практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения практики:

- перечень тем научно-исследовательских работ (общее число тем – 15);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения практики (общее число вопросов – 15);

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку обеспечивает информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации и ведения образовательного процесса по практике. 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 ИБЦ использует технологию электронной доставки документов.

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

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом занятия по практике «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» проводятся в стационарно.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

- Учебные и лабораторные аудитории, (№101, 107, 113), оборудованные компьютерами со средствами звуковоспроизведения и учебной мебелью;
- базам данных и выходом в Интернет

13.2. Учебно-наглядные пособия

- Набор образцов стекла, керамики, материалов из искусственного камня на основе минеральных вяжущих.

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

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

13.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

– Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине в электронном виде, примеры отчетов и пояснительных записок научно-исследовательских работ.

13.5. 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.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each Academic Edition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	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
5.	O365ProPlus OpenFcly ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию)	Лицензия на ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	Да

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	AddOntoOP Р Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams		продукта)		
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	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)	Нет

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
«Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов из ТНСМ; - закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления - направления новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и использовать знания фундаментальных наук при 	<p>Оценка за отчет по практике</p> <p>Оценка при сдаче зачета с оценкой</p>

	<p>разработке художественно-промышленных объектов и технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять прикладные программы при решении задач проектирования художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления; - принимать обоснованные технические решения в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий из материалов разных классов; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научными фундаментальными знаниями и передовым опытом для организации и совершенствования производственной деятельности; - навыками проведения анализа соответствия дизайна-проекта потребностям целевых групп потребителей и навыками формирования ключевых показателей эффективности дизайнерской деятельности. 	
--	--	--

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: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»

основной образовательной программы
29.04.04 Технология художественной обработки материалов
код и наименование направления подготовки (специальности)

«Технология художественной обработки материалов»
наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА»**

**Направление подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки
материалов**

_____ (Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Технология художественной обработки
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 д.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов А.И. Захаровым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов «04» апреля 2022 г., протокол № 9

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 29.04.04 **Технология художественной обработки материалов**, магистерская программа «29.04.04 **Технология художественной обработки материалов**», с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практик кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана блока 2 Практики и рассчитана на проведение практики в 3 и 4 семестрах обучения.

Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области технологии и дизайна тугоплавких неорганических и силикатных материалов.

Цель практики – является формирование профессиональных компетенций, необходимых для проведения самостоятельной научно-исследовательской и проектной работы в области художественной обработки тугоплавких неметаллических и силикатных материалов, результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации по направлению **29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»**

Задачами практики являются

- приобретение магистрами навыков аналитической, проектной и научно-исследовательской работы, включая проведение исследований и написание научных работ;
- выработка у магистров навыков научных дискуссии, подготовки статей, участия в конкурсах научных работ, презентации результатов исследования;
- приобретение магистрами знаний, умений и навыков по ведению, контролю и оценке результатов дизайнерских проектов.

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

Прохождение практики способствует формированию следующих *профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:*

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский				
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-1. Способен определить направление и организовать проведение новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий из материалов разных классов	ПК-1.1 Знает направления исследований по новым научным проблематикам ПК-1.2 Умеет организовать проведение научных исследований с учётом методов и средств планирования ПК-1.3 Владеет навыками проведения анализа результатов исследований	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-6
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-3. Способен осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства	ПК-3.1 Знает материалы и процессы производства художественно-промышленных объектов ПК-3.2 Умеет осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-6
		ПК-4. Способен к разработке принципов формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	ПК-4.1 Знает основные законы формообразования художественно-промышленных объектов ПК-4.2 Умеет разрабатывать новые принципы конструирования художественно-промышленных объектов	

			ПК-4.3 Владеет способами конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	
Тип задач профессиональной деятельности – проектный				
Анализ, планирование и организация новых направлений исследований	Фундаментальные и прикладные исследования в области производства художественной и художественно-промышленной продукции	ПК-7. Готов к разработке проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	ПК-7.1 Знает основные виды технической документации производства художественно-промышленных объектов из различных материалов ПК-7.2 Умеет разрабатывать проектную документацию художественно-промышленных объектов из различных материалов	ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-6
		ПК-8. Готов к разработке и использованию новых способов обработки материалов и художественно-промышленных объектов	ПК-8.1 Знает возможные способы обработки материалов художественно-промышленных объектов ПК-8.2 Умеет разрабатывать новые способы обработки художественно-промышленных объектов	

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- категориально-понятийный аппарат дизайнерской деятельности методы и критерии оценки ее эффективности;
- научную проблематику области знаний по художественной обработке тугоплавких неметаллических и силикатных материалов;
- методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок продуктов инновационного дизайна.

Уметь:

- анализировать научную проблематику по художественной обработке тугоплавких неметаллических и силикатных материалов;
- применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок продуктов инновационного дизайна.
- работать в соответствии с нормативными документами и законодательными актами;
- разрабатывать процедуры и методы контроля процесса выполнения проектных работ.

Владеть:

- навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний, оценкой перспектив их проведения;
- навыками формирования программы проведения исследований в новых направлениях;
- навыками проведения анализа соответствия дизайна-проекта потребностям целевых групп потребителей и требованиям заказчика;
- навыками проведения регулярного мониторинга реализации дизайн-проекта, оценки качества дизайна и успеха разработанной продукции;
- навыками контроля исполнения договорных отношений с подрядчиками и другими сторонними организациями.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика проводится в 2, 3 и 4 семестрах магистратуры. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	Всего		Семестры					
			2		3		4	
	ЗЕ	Ака д. ч.	ЗЕ	Ака д. ч.	ЗЕ	Ака д. ч.	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	22	792	8	288	4	144	10	360
Контактная работа – аудиторные занятия:	11,3	408	5,7	204	2,85	102	2,85	102
Практические занятия (ПЗ)	11,3	408	5,7	204	2,85	102	2,85	102
Самостоятельная работа	10,7	384	2,3	84	1,15	42	7,15	258
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)		0,4		0,4		0,4		0,4
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)	10,7	384,6	2,3	83,6	1,15	41,6	7,15	257,6

Виды контроля: Зачет с оценкой			Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
--------------------------------	--	--	-----------------	-----------------	-----------------

Второй семестр

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость практики	8	288	УП
Контактная работа – аудиторные занятия:	5,7	204	УП
в том числе в форме практической подготовки:	<i>Разр</i>	<i>Разр</i>	<i>разр</i>
Вид контактной работы (ПЗ):	5,7	204	
в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>):	<i>Разр</i>	<i>Разр</i>	<i>разр</i>
Самостоятельная работа	2,3	84	УП
в том числе в форме практической подготовки:	<i>Разр</i>	<i>Разр</i>	<i>разр</i>
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	2,3	0,4	УП
Самостоятельное изучение разделов практики (<i>или другие виды самостоятельной работы</i>)		83,6	<i>разр</i>
Вид контроля:	Зачет с оценкой		

Третий семестр

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость практики	4	144	УП
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,85	102	УП
в том числе в форме практической подготовки:	<i>Разр</i>	<i>Разр</i>	<i>разр</i>
Вид контактной работы (ПЗ):	2,85	102	УП
в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>):	<i>Разр</i>	<i>Разр</i>	<i>разр</i>
Самостоятельная работа	1,15	42	УП
в том числе в форме практической подготовки:	<i>Разр</i>	<i>Разр</i>	<i>разр</i>
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	<i>Разр</i>	0,4	УП
Самостоятельное изучение разделов практики (<i>или другие виды самостоятельной работы</i>)		41,6	<i>разр</i>
Вид контроля:	Зачет с оценкой		

Четвертый семестр

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость практики	10	360	УП
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,85	102	УП
в том числе в форме практической подготовки:	<i>разр</i>	<i>разр</i>	<i>разр</i>
Вид контактной работы (ПЗ):	2,85	102	УП
в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>):	<i>разр</i>	<i>разр</i>	<i>разр</i>
Самостоятельная работа	7,15	258	УП

в том числе в форме практической подготовки:	<i>разр</i>	<i>разр</i>	<i>разр</i>
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	7,15	0,4	УП
Самостоятельное изучение разделов практики (или другие виды самостоятельной работы)		257,6	<i>разр</i>
Вид контроля:	Зачет с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики и виды занятий

Раздел	Наименование раздела	Академ. Часов		
		Всего	Аудит. работа	Сам. работа
1	Раздел 1. Формирования программы проведения исследований в новых направлениях	144	102	42
1.1	Разработка методики исследования и обработки результатов, выбор параметров и факторов (2 семестр)	72	51	21
1.2	Разработка процедур и методов контроля процесса выполнения проектных работ (2 семестр).	72	51	21
2	Раздел 2. Подготовка и проведение экспериментального научного исследования по теме магистерской диссертации.	648	306	342
2.1	Подготовка образцов, реализация эксперимента (3 семестр)	336	198	138
2.2	Обработка и обсуждение результатов, оформление выводов (4 семестр).	174	72	102
2.3	Подготовка отчета, презентации, научной статьи (4 семестр)	138	36	102
	ИТОГО	792	408	384

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1 (2 семестр)

Формирования программы проведения исследований в новых направлениях
 Разработка методики исследования и обработки результатов, выбор параметров и факторов,
 Разработка процедур и методов контроля процесса выполнения проектных работ.

Раздел 2 (3-4 семестры)

Подготовка и проведение экспериментального научного исследования по теме магистерской диссертации.
 Подготовка образцов, реализация эксперимента, обработка и обсуждение результатов, оформление выводов.
 Подготовка отчета, презентации
 Подготовка научной статьи по научно-исследовательскому разделу магистерской диссертации

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	
	Знать:			
1	- категориально-понятийный аппарат дизайнерской деятельности методы и критерии оценки ее эффективности;	+	+	
2	- научную проблематику области знаний по художественной обработке тугоплавких неметаллических и силикатных материалов;	+		
	- методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок продуктов инновационного дизайна.	+	+	
	Уметь:			
3	- анализировать научную проблематику по художественной обработке тугоплавких неметаллических и силикатных материалов;	+		
4	...- применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок продуктов инновационного дизайна. -	+	+	
	- работать в соответствии с нормативными документами и законодательными актами;	+	+	
	- разрабатывать процедуры и методы контроля процесса выполнения проектных работ.	+		
	Владеть:			
5	- навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний, оценкой перспектив их проведения;	+		
6	...- навыками формирования программы проведения исследований в новых направлениях;	+		
	- навыками проведения анализа соответствия дизайна-проекта потребностям целевых групп потребителей и требованиям заказчика;	+		
	- навыками проведения регулярного мониторинга реализации дизайн-проекта, оценки качества дизайна и успеха разработанной продукции;		+	
	- навыками контроля исполнения договорных отношений с подрядчиками и другими сторонними организациями.		+	
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <u>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</u>				
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Раздел 1	Раздел 2
7	ПК-1. Способен определить направление и организовать проведение новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий из материалов разных классов	ПК-1.1 Знает направления исследований по новым научным проблематикам ПК-1.2 Умеет организовать проведение научных исследований с учётом методов и средств планирования ПК-1.3 Владеет навыками проведения анализа результатов исследований	+	+

8	ПК-3. Способен осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства	ПК-3.1 Знает материалы и процессы производства художественно-промышленных объектов ПК-3.2 Умеет осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов	+	+
9	ПК-4. Способен к разработке принципов формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	ПК-4.1 Знает основные законы формообразования художественно-промышленных объектов ПК-4.2 Умеет разрабатывать новые принципы конструирования художественно-промышленных объектов ПК-4.3 Владеет способами конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	+	+
10	ПК-7. Готов к разработке проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	ПК-7.1 Знает основные виды технической документации производства художественно-промышленных объектов из различных материалов ПК-7.2 Умеет разрабатывать проектную документацию художественно-промышленных объектов из различных материалов	+	+
11	ПК-8. Готов к разработке и использованию новых способов обработки материалов и художественно-промышленных объектов	ПК-8.1 Знает возможные способы обработки материалов художественно-промышленных объектов ПК-8.2 Умеет разрабатывать новые способы обработки художественно-промышленных объектов	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению 29.04.04 **Технология художественной обработки материалов** магистерская программа «**Технология художественной обработки материалов**» проведение практических занятий по практике «**Производственная практика: научно исследовательская работа**» не предусмотрено.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров проведение лабораторных занятий не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

На практику «**Производственная практика: научно исследовательская работа НИР**» учебным планом выделено 540 акад. часов (405 астр. часов) самостоятельной работы.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Комплект оценочных средств по практике «**Производственная практика: научно исследовательская работа**» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы практики «**Производственная практика: научно исследовательская работа**». А также для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств включает:

- оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в форме устного опроса, позволяющего оценивать и диагностировать знание фактического материала, умение правильно использовать специальные термины и понятия, планировать и выполнять научное исследование;
- оценочные средства для проведения итогового контроля в форме зачета с оценкой.

8.1. Примерный перечень тем научно-исследовательских работ

- 1. Модификация цвета художественной керамики
- 2. Разработка формообразующей оснастки для моллирования стекла для скульптурных изделий
- 3.Повышение технологических свойств вяжущих паст для свободного формования
- 4.Повышение прочностных свойств керамической посуды
- 5.Свершенствование техники фактурного декорирования витражного стекла
- 6. Расширение декоративных возможностей бетонных изделий

8.2. Примеры вопросов для текущего контроля освоения практики

Контрольные работы проводится в форме устного опроса по теме научно-исследовательской работы. Максимальная оценка за каждую работу – 20 баллов.

Контрольная работа №1

Максимальная оценка – 20 баллов

- Представление программы научного исследования.
- Основные достижения науки и производства по теме исследования.

- Актуальность выполняемой работы.
- Обоснование выбора и характеристика применяемых методов исследования.
- Предполагаемые научные и практические результаты выполняемого исследования.

Контрольная работа №2

Максимальная оценка – 20 баллов

- Контроль выполнения программы научно-исследовательской работы.
- Анализ аналитического обзора по теме исследования.
- Необходимость корректировки темы и методов выполняемого исследования.

- Анализ полученных научных результатов.
- Графическое представление результатов эксперимента.

Контрольная работа №3

Максимальная оценка – 20 баллов

- Соответствие содержания отчета программе исследования.
- Качество оформления отчета.
- Содержание презентации научно-исследовательской работы.
- Полнота изложения аналитического обзора
- Полнота общих выводов

8.3. Итоговый контроль освоения практики (зачет с оценкой)

(перечень вопросов для итогового контроля)

1. На основании собранной информации обоснуйте актуальность проведенного исследования.

2. Поясните логику постановки цели работы

3. Обоснуйте каждую из поставленных задач исследования.

4. Обоснуйте выбор методик определения свойств материалов.

5. Обоснуйте выбор методик определения состава материалов.

6. Обоснуйте выбор методик определения структуры материалов.

7. Охарактеризуйте объект исследования.

8. Охарактеризуйте выбранные вами исходные материалы. Объясните их выбор.

9. Укажите, какие источники информации были выбраны в качестве основных.

Почему?

10. Назовите ведущие научные школы мира, занимающиеся подобными исследованиями.

11. Поясните выбор изучаемых свойств объекта.

12. Укажите основное технологическое оборудование, которое использовалось в работе.

13. Укажите основное исследовательское оборудование, которое использовалось в работе.

14. Объясните вид полученных зависимостей.

15. Сформулируйте возможные перспективы продолжения исследований.

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

8.4. Структура и пример билетов «зачёт с оценкой»

Зачет с оценкой по практике «Производственная практика: научно исследовательская работа» включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов

Пример билета к зачету с оценкой:

«Утверждаю» Зав. кафедрой общей технологии силикатов, доц. А. И. Захаров (Подпись) (И. О. Фамилия) « » 20 г.	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	<i>Каф. общей технологии силикатов</i>
	«Производственная практика: научно исследовательская работа»
Билет № 6	
1. Поясните логику постановки цели работы	
2. Укажите основное технологическое оборудование, которое использовалось в работе.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Технологии художественной обработки материалов: учебное пособие: в 3 частях. Часть 2 / М.Ю. Ершов, М.М. Черных, И.Н. Тихомирова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный. ISBN 978-5-2760-2654-1 (ч. 2)

2. Технологии художественной обработки материалов: часть 1: учебное пособие / М.Ю. Ершов, А.И. Захаров, Е.Е. Строганова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

3. Л.И. Сычева, Е.Н. Потапова, Д.О. Лемешев, Н.Ю. Михайленко, А. И. Захаров, И.Н. Тихомирова, А.В. Беляков, Е.Е. Строганова Практикум по технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (Учеб. пособие) М.: Издательство РХТУ, 2019. – 273 с.

4. Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие / В. И. Васильева, О. Ф. Стоянова, И. В. Шкутина, С. И. Карпов ; под редакцией В. Ф. Селеменева, В. Н. Семенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1638-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50168> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. ГОСТ 7.32 - 2001. Межгосударственный стандарт. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.32-91; введ. 2002-07-01. - Минск: Изд-во стандартов, 2001; Стандартиформ, 2006 -18 с.

Б) Дополнительная литература:

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

2. Технологическая документация и сопровождение производства художественных изделий Попелюх А.И. Изд-во Новосибирский государственный технический университет, 2018, 127 с.

3. Розенсон И. А. Основы теории дизайна: Учебник для вузов. СПб: Питер. Пресс, 2013 – 256 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

- Журнал Стекло и керамика (GlassandCeramics) ISSN 0131-9582
- Журнал Техника и технология силикатов ISSN 2076-0655
- Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651
- Журнал Цемент и его применение ISSN 1607-8837
- Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X
- Журнал Дизайн. Материалы. Технология. ISSN 1990-8997
- Журнал Труды Академии технической эстетики и дизайна ISSN 2307-9460
- Журнал Декоративно-прикладное искусство и образование ISSN 2311-6773

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3. Средства обеспечения освоения практики

Для реализации практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения практики:

- перечень тем научно-исследовательских работ (общее число тем – 15);
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения практики (общее число вопросов – 15);

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 01.01.2022 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 «**Производственная практика: научно исследовательская работа**» проводятся в форме самостоятельных занятий.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

– Учебные и лабораторные аудитории, (№101, 107, 113), оборудованные компьютерами со средствами звуковоспроизведения и учебной мебелью; учебные лаборатории (№№ 3, 4, 102, 106, 108, 112, 114, 116) с набором необходимого оборудования.

– Оборудование для проведения экспериментов: стационарные вытяжки, весы портативные, весы аналитические, сушильные шкафы, печи камерные для обжига керамики, спекания и моллирования стекла, пресс ручной гидравлический, виброплощадка, формы для формования керамического полуфабриката и образцов вяжущих материалов, набор реактивов и модельных образцов, компьютеризированный дериватограф системы «Paulic–Paulic–Erdei» фирмы MOM (Венгрия).

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

11.2. Учебно-наглядные пособия

– Набор образцов стекла, керамики, материалов из искусственного камня на основе минеральных вяжущих.

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. Пакеты прикладных программ CAD.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

– Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине в электронном виде, примеры отчетов и пояснительных записок научно-исследовательских работ.

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	WINHOME 10 Russian OLV	Контракт № 28-	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	NL Each AcademicEdition	35ЭА/2020 от 26.05.2020		принимающее прямого участия в образовательных процессах.	
3	MicosoftOffice Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • 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
5	O365ProPlusOpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOntoOPP 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

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований.</p> <p>1.1 Выполнение научных исследований.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - категориально-понятийный аппарат дизайнерской деятельности методы и критерии оценки ее эффективности; - научную проблематику области знаний по художественной обработке тугоплавких неметаллических и силикатных материалов; - методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок продуктов инновационного дизайна. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать научную проблематику по художественной обработке тугоплавких неметаллических и силикатных материалов; - применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок продуктов инновационного дизайна. - работать в соответствии с нормативными документами и законодательными актами; - разрабатывать процедуры и методы контроля процесса выполнения проектных работ. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний, оценкой перспектив их проведения; - навыками формирования программы проведения исследований в новых направлениях; - навыками проведения анализа соответствия дизайн-проекта потребностям целевых групп потребителей и требованиям заказчика; - навыками проведения регулярного мониторинга реализации дизайн-проекта, оценки качества дизайна и успеха разработанной продукции; - навыками контроля исполнения договорных отношений с подрядчиками и другими сторонними организациями. <p>...</p>	<p>Оценка за контрольные работы №1, 2. Оценка на зачете с оценкой.</p>

<p>Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований. 1.2 Подготовка научного доклада и презентации.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - категориально-понятийный аппарат дизайнерской деятельности методы и критерии оценки ее эффективности; - научную проблематику области знаний по художественной обработке тугоплавких неметаллических и силикатных материалов; - методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок продуктов инновационного дизайна. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать научную проблематику по художественной обработке тугоплавких неметаллических и силикатных материалов; - применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок продуктов инновационного дизайна. - работать в соответствии с нормативными документами и законодательными актами; - разрабатывать процедуры и методы контроля процесса выполнения проектных работ. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний, оценкой перспектив их проведения; - навыками формирования программы проведения исследований в новых направлениях; - навыками проведения анализа соответствия дизайн-проекта потребностям целевых групп потребителей и требованиям заказчика; - навыками проведения регулярного мониторинга реализации дизайн-проекта, оценки качества дизайна и успеха разработанной продукции; - навыками контроля исполнения договорных отношений с подрядчиками и другими сторонними организациями. 	<p>Оценка за контрольную работу №3. Оценка на зачете с оценкой</p>
---	---	--

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: научно исследовательская работа»
основной образовательной программы
29.04.04 Технология художественной обработки материалов**

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

**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
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»**

**Направление подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки
материалов**

(Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Технология художественной обработки
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 д.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов А.И. Захаровым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов «04» апреля 2022 г., протокол № 9

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, магистерская программа «29.04.04 Технология художественной обработки материалов», с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практик кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к обязательной части учебного плана блока 2 учебного плана, к блоку Практики (Б2.О.02(П)) Учебного плана и рассчитана на прохождение обучающимися в 2 семестре (1 курс) обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области технологии художественной обработки тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.

Цель производственной практики: технологической (проектно-технологической) практики – формирование компетенций, необходимых для проведения самостоятельной проектно-технологической работы в области художественной обработки тугоплавких неметаллических и силикатных материалов, результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации,

Основной задачей производственной практики: технологической (проектно-технологической) практики является углубление знаний в области конструкторско-технологического и художественного проектирования художественно-промышленных изделий.

Задачами проектно-технологической являются

– приобретение магистрами навыков аналитической, проектной и технологической работы;

– ознакомление магистров с деятельностью подразделений промышленных предприятий, занимающихся проектированием и изготовлением художественно-промышленных изделий из стекла, керамики, вязущих материалов;

- расширение знаний о технологических процессах и оборудовании для их осуществления.

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

Прохождение практики способствует формированию следующих *компетенций и индикаторов их достижения*:

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знает основные этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК-2.2 Умеет разрабатывать проект с учетом анализа

		альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
--	--	--

Общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Аналитическое мышление	ОПК-1. Способен анализировать и генерировать новые знания, методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-1.2 Умеет выявлять новые знания на основе обобщения полученных результатов
Реализация технологии	ОПК-2. Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий	ОПК-2.2 Умеет анализировать и использовать научные результаты и передовой опыт для организации, оценки и совершенствования производственной деятельности
Оценка параметров	ОПК-3. Способен анализировать, обобщать и устанавливать закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления	ОПК-3.1 Знает методы научного мышления и проведения экспериментальных исследований; методы математической обработки экспериментальных данных ОПК-3.2 Умеет организовывать и контролировать процесс проведения экспериментальной работы по стандартной или разработанной методике ОПК-3.3 Владеет методами обнаружения закономерностей изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических

		параметров их изготовления; навыками оформления результатов научной деятельности.
Информационные технологии	ОПК-4. Способен участвовать в разработке прикладных программ при решении задач проектирования художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления	ОПК-4.1 Знает перечень современных информационных технологий, задействуемых в проектировании художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления ОПК-4.2 Умеет ставить и исполнять задачи программирования в области проектирования и производства художественно-промышленных объектов. ОПК-4.3 Владеет типовыми языками программирования и составления алгоритмов расчетов
Безопасность технологических процессов	ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-5.1 Знает систематизацию опасных и безопасных технических средств, материалов и технологий изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов; способы избегания опасных воздействий в сфере профессиональной деятельности; правила поведения в опасных ситуациях, сопутствующих деятельности ОПК-5.2 Умеет выбирать наиболее эффективные и безопасные технологии изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов; разрабатывать и совершенствовать способы снижения и контроля негативных воздействий факторов производства в сфере профессиональной деятельности; применять методы и средства индивидуальной защиты

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задачи профессиональной деятельности – научно-исследовательский				
Разработка алгоритма, формирование необходимых критериев методики социологических исследований по эргономике продукции и составление практических рекомендаций по использованию их результатов в проектировании	Дизайн и эргономика продукции	ПК-2. Готов к планированию, организации и проведению научной работы в новой области, к выбору необходимых и разработке новых методик и критериев оценки значимых параметров	ПК-2.1 Знает способы организации и планирования работ с информацией, ПК-2.2 Умеет определять показатели и критерии эргономичности проектируемой продукции	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-7
Тип задач профессиональной деятельности – проектный				
Осуществление организации и контроля процесса разработки дизайна детской игровой среды и продукции	Детская игровая среда и продукция	ПК-5. Способен применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов	ПК-5.1 Знает оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.04.04 Уровень квалификации-7
Разработка алгоритма, формирование необходимых критериев методики социологических исследований по	Дизайн и эргономика продукции	ПК-6. Способен разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов	ПК-6.1 Знает требования законодательных и нормативных правовых актов, научные проблемы соответствующей области	

<p>эргономике продукции и составление практических рекомендаций по использованию их результатов в проектировании</p>		<p>научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий</p>	<p>знаний, науки и техники, направления развития отрасли экономики, руководящие материалы вышестоящих органов, отечественные и зарубежные достижения по этим вопросам; установленный порядок организации, планирования и финансирования, проведения и внедрения научных исследований и разработок ПК-6.2 Умеет использовать результаты научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий для разработки технологического процесса.</p>	
--	--	---	---	--

В результате прохождения практики студент магистратуры должен:

Знать:

- методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественно-промышленных материалов;
- способы организации производства и критерии оценки эффективности проектной работы и ее технологического воплощения;
- методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения опытно-конструкторских разработок продуктов инновационного дизайна в промышленное производство.

Уметь:

- использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов;
- анализировать, обобщать и устанавливать закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления;
- принимать обоснованные технические решения в области технологии художественно-промышленных материалов;
- разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий.

Владеть:

- навыками аналитической, проектной и технологической работы;
- навыками решения задач в области проектирования и производства художественно-промышленных объектов с использованием информационных технологий;
- оптимальными программными продуктами на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов;
- новыми методиками и критериями оценки значимых параметров в проектировании и производстве художественно-промышленных изделий.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика проводится в 2 семестре магистратуры. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр.ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4,0	144	108
Контактная работа – аудиторные занятия:	0,9	34	25,5
Практические занятия (ПЗ)	0,9	34	25,5
Самостоятельная работа	3,09	110	82,5
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	3,09	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		109,6	82,2
Вид контроля:	Зачет с оценкой		

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики

Разделы	Раздел практики	Самостоятельная работа, часов
Раздел 1	Подготовка проектного задания по теме магистерской диссертации.	16
Раздел 2	Поиск конструктивного и технологического решений.	54
Раздел 3	Расчет материального баланса, выбор оборудования.	36
Раздел 4	Подготовка отчета	4
	Всего часов	110

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Подготовка проектного задания по теме магистерской диссертации.

Формулировка целей и задач разработок продуктов инновационного дизайна. Подготовка проектного задания по теме магистерской диссертации.

Определение темы, объекта и предмета исследования. Написание технического задания.

Раздел 2. Поиск конструктивного и технологического решений.

Эскизная проработка. Поиск конструктивного и технологического решений. Посещение предприятий, выпускающих аналоги.

Подготовка образцов, макетов, изготовление пробного изделия. Подготовка технической документации.

Раздел 3. Расчет материального баланса, выбор оборудования.

Составление технологической схемы. Посещение предприятий, выпускающих аналоги.

Расчет материального баланса, выбор оборудования. Описание производственного участка для выпуска разработанных изделий.

Раздел 4. Подготовка отчета.

Подготовка отчета по выполненной работе. Подготовка научной публикации. Подготовка презентации для защиты концепции и технической проработки проекта.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРАКТИКИ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

№	В результате освоения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	Знать: (перечень из п.2)				
1	- методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественно-промышленных материалов;	-	+	+	+
2	- способы организации производства и критерии оценки эффективности проектной работы и ее технологического воплощения;	+	+	+	+
3	- методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения опытно-конструкторских разработок продуктов инновационного дизайна в промышленное производство.	+	+	+	-
	Уметь: (перечень из п.2)				
4	- использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов	+	+	-	-
5	- анализировать, обобщать и устанавливать закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления	+	+	+	-
6	- принимать обоснованные технические решения в области технологии художественно-промышленных материалов;	-	+	+	-
7	- разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий.	+	+	+	+
	Владеть: (перечень из п.2)				
8	- навыками аналитической, проектной и технологической работы;	+	+	+	+
9	- навыками решения задач в области проектирования и производства художественно-промышленных объектов с использованием информационных технологий;	+	+	+	-
10	- оптимальными программными продуктами на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов	+	+	+	-
11	- новыми методиками и критериями оценки значимых параметров в проектировании и производстве художественно-промышленных изделий.	+	+	+	-
В результате прохождения практики студент должен приобрести компетенции и индикаторы их достижения:					
	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК			

	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знает основные этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами УК-2.2 Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	+	+	+	+
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК				
12	ОПК-1. Способен анализировать и генерировать новые знания, методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-1.2 Умеет выявлять новые знания на основе обобщения полученных результатов	+	+	+	-
10	ОПК-2. Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий	ОПК-2.2 Умеет анализировать и использовать научные результаты и передовой опыт для организации, оценки и совершенствования производственной деятельности	+	+	+	-

7	<p>ОПК-3. Способен анализировать, обобщать и устанавливать закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления</p>	<p>ОПК-3.1 Знает методы научного мышления и проведения экспериментальных исследований; методы математической обработки экспериментальных данных</p> <p>ОПК-3.2 Умеет организовывать и контролировать процесс проведения экспериментальной работы по стандартной или разработанной методике</p> <p>ОПК-3.3 Владеет методами обнаружения закономерностей изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления; навыками оформления результатов научной деятельности.</p>	-	+	+	-
8	<p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке прикладных программ при решении задач проектирования художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления</p>	<p>ОПК-4.1 Знает перечень современных информационных технологий, задействуемых в проектировании художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления</p> <p>ОПК-4.2 Умеет ставить и исполнять задачи программирования в области проектирования и производства художественно-промышленных объектов.</p> <p>ОПК-4.3 Владеет типовыми языками программирования и составления алгоритмов расчетов</p>	+	+	+	+

	ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-5.1 Знает систематизацию опасных и безопасных технических средств, материалов и технологий изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов; способы избежания опасных воздействий в сфере профессиональной деятельности; правила поведения в опасных ситуациях, сопутствующих деятельности ОПК-5.2 Умеет выбирать наиболее эффективные и безопасные технологии изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов; разрабатывать и совершенствовать способы снижения и контроля негативных воздействий факторов производства в сфере профессиональной деятельности; применять методы и средства индивидуальной защиты	-	+	+	-
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:						
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК				
11	ПК-2. Готов к планированию, организации и проведению научной работы в новой области, к выбору необходимых и разработке новых методик и критериев оценки значимых параметров	ПК-2.1 Знает способы организации и планирования работ с информацией, ПК-2.2 Умеет определять показатели и критерии эргономичности проектируемой продукции	+	+	+	+
12	ПК-5. Способен применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов	ПК-5.1 Знает оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов	+	+	+	-

13	<p>ПК-6. Способен разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий</p>	<p>ПК-6.1 Знает требования законодательных и нормативных правовых актов, научные проблемы соответствующей области знаний, науки и техники, направления развития отрасли экономики, руководящие материалы вышестоящих органов, отечественные и зарубежные достижения по этим вопросам; установленный порядок организации, планирования и финансирования, проведения и внедрения научных исследований и разработок</p> <p>ПК-6.2 Умеет использовать результаты научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий для разработки технологического процесса.</p>	+	+	+	+
----	--	---	---	---	---	---

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Учебным планом подготовки магистров по направлению 29.04.04 Технология художественной обработки материалов проведение практических занятий по дисциплине «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика» не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

«Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика проводится в форме самостоятельной работы обучающегося на базе университета и/или на предприятии (например, по производству керамической посуды) под руководством руководителя практики от Предприятия в объеме 323,6 академических часов (242,7 астр. часов).

К прохождению практики на территории предприятия допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности, внутреннему распорядку предприятия и прослушавшие лекции о структуре завода и организации производственного процесса. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Итоговая оценка по дисциплине (зачет с оценкой, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении технологической практики (максимальная оценка за отчет о прохождении производственной практики: технологической (проектно-технологической) практики – 20 баллов), отчета о выполнении индивидуального задания (максимальная оценка за отчет о выполнении индивидуального задания – 70 баллов) и итогового опроса студента (максимальная оценка за итоговый опрос – 10 баллов).

8.1. Требования к отчету о прохождении практики

Отчет о прохождении производственной практики: технологической (проектно-технологической) практики выполняется студентом во время прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком рабочего учебного плана подготовки магистров по направлению подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, магистерская программа «Технология художественной обработки материалов».

Отчет должен содержать следующие основные структурные элементы:

- титульный лист с наименованием вида практики и названия предприятия – места прохождения практики;
- содержание отчета;
- цели и задачи практики;
- ассортимент и объемы продукции, производимой предприятием, выпускающим аналоги или подобную проектируемой продукции, с указанием нормативных документов и сертификатов на выпускаемую продукцию;
- технологическая схема процесса производства основного продукта с указанием основного оборудования, применяемого для осуществления того или иного технологического процесса, при возможности – с указанием параметров работы основного технологического оборудования;
- список источников информации для подготовки отчета.

Отчет о прохождении практики выполняется с помощью персонального компьютера на листах формата А4, поля – стандартные, шрифт – Times New Roman, 12, через 1,5 интервала. Желательно иллюстрировать текстовый материал рисунками и фотографиями, выполненными во время прохождения практики или полученными из сети Интернет.

Объем отчета не должен превышать 30 стр.

8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

Индивидуальное задание выполняется обучающимся самостоятельно на основе сбора информации по теме диссертации во время прохождения практики, а также информации, полученной из других источников, например, сети Интернет.

Индивидуальное задание направлено на углубленное изучение обучающимся тех или иных вопросов, связанных с проектированием и технологией производства разрабатываемого изделия, технологическими процессами, оборудованием для их осуществления, технологическими параметрами процесса производства, контролем качества производимой продукции.

Отчет о выполнении индивидуального задания должен выполняться в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчету о прохождении практики. Отчет о выполнении индивидуального задания должен включать текст, необходимые рисунки, формулы, схемы и фотографии.

- концепция проекта, предпроектные материалы;
- проект разрабатываемого изделия, варианты изделий;
- материальный баланс производства с заданной производительностью;
- оборудование, используемое для производства разрабатываемого изделия.

Примерная тематика индивидуальных заданий представлена ниже.

1. Разработать проект бытового фильтра с картриджем из пористой керамики. Рассчитать материальный баланс производства картриджей и выбрать оборудование.
2. Разработать проект лайт-бокса с витражными элементами. Рассчитать материальный баланс производства витражных элементов и выбрать оборудование.
3. Разработать проект элемента ограждения из облегченного бетона. Рассчитать материальный баланс производства бетонных элементов и выбрать оборудование.
4. Разработать проект керамической облицовки, имитирующей натуральный камень. Рассчитать материальный баланс производства модуля облицовки и выбрать оборудование.
5. Разработать проект набора стеклянной посуды. Рассчитать материальный баланс производства набора и выбрать оборудование.
6. Разработать проект декоративных гипсовых модульных элементов. Рассчитать материальный баланс производства элементов и выбрать оборудование.

8.3. Примеры вопросов для итогового контроля освоения практики (зачет с оценкой)

1. Объясните концепцию вашего проекта.
2. Из каких документов состоит предпроектная документация?
3. Из каких документов состоит проектная документация?
4. Расскажите об особенностях конструкции проектируемого изделия.
5. Что входит в техническое задание вашего проекта?

6. Какие требования предъявляются к материалу для проектируемого изделия?
7. Приведите примеры аналогов проектируемых изделий.
8. Кратко опишите технологию производства аналогов.
9. Какие предприятия выпускают аналогичную продукцию?
10. Перечислите основное оборудование, используемое в производстве продукции.
11. Какие точки контроля предусмотрены в описываемой технологии?
12. Опишите производственный участок для выпуска проектируемого изделия.

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

8.4. Структура и пример билетов зачета с оценкой

Зачет с оценкой по дисциплине «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика» включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 5.

Пример билета к зачету с оценкой:

<p>«Утверждаю» Зав. каф.ОТС (Должность, название кафедры)</p> <p>_____ А.И. Захаров (Подпись) (И. О. Фамилия)</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p>	Министерство науки и высшего образования РФ
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Название кафедры
	Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика
<p>Билет № 2</p> <p>1. Какие требования предъявляются к материалу для проектируемого изделия?</p> <p>2. Перечислите основное оборудование, используемое в производстве продукции.</p>	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. ГОСТ 7.32 - 2001. Межгосударственный стандарт. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.32-91; введ. 2002-07-01. - Минск: Изд-во стандартов, 2001; Стандартиформ, 2006 -18 с.

2. Л.И. Сычева, Е.Н. Потапова, Д.О. Лемешев, Н.Ю. Михайленко, А. И. Захаров, И.Н. Тихомирова, А.В. Беляков, Е.Е, Строганова Практикум по технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (Учеб. пособие) М.: Издательство РХТУ, 2019. – 273 с.

3.Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие / В. И. Васильева, О. Ф. Стоянова, И. В. Шкутина, С. И. Карпов ; под редакцией В. Ф. Селеменова, В. Н. Семенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1638-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50168> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Химическая технология керамики. Учебное пособие для вузов / Под ред. проф. И. Я. Гузмана. - М.: ООО РИФ «Стройматериалы». 2012. – 496 с.

5. Технологии художественной обработки материалов: учебное пособие: в 3 частях. Часть 2 / М.Ю. Ершов, М.М. Черных, И.Н. Тихомирова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный. ISBN 978-5-2760-2654-1 (ч. 2)

6. Технологии художественной обработки материалов: часть 1: учебное пособие / М.Ю. Ершов, А.И. Захаров, Е.Е. Строганова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

Б. Дополнительная литература

1. Розенсон И. А. Основы теории дизайна: Учебник для вузов. СПб: Питер. Пресс, 2013 – 256 с.

2. Михайленко Н.Ю., Орлова Л.А. Типы и виды стекла и стекломатериалов. Терминологический справочник / Под ред. П.Д. Саркисова. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. – 92 с.

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

4. Технологическая документация и сопровождение производства художественных изделий Попелюх А.И. Изд-во Новосибирский государственный технический университет, 2018, 127 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

Научно-технические журналы:

- Журнал Стекло и керамика (GlassandCeramics) ISSN 0131-9582
- Журнал Техника и технология силикатов ISSN 2076-0655
- Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651
- Журнал Цемент и его применение ISSN 1607-8837
- Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X
- Журналы «Интерьер-дизайн», «Тара и упаковка»

-

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

9.3 Средства обеспечения освоения практики

Для реализации практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения практики:

- перечень примеров индивидуальных заданий (общее число примеров – 15);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения практики (общее число вопросов –15);

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 01.01.2020 г. 1 715 452 экз.

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

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

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

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

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика проводится в форме самостоятельной работы студента с использованием материально-технической базы Предприятия и Университета.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

- Учебные и лабораторные аудитории, (№101, 107, 113), оборудованные компьютерами со средствами звуковоспроизведения и учебной мебелью;
- базам данных и выходом в Интернет

11.2. Учебно-наглядные пособия

- Набор образцов стекла, керамики, материалов из искусственного камня на основе минеральных вяжущих.

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. Пакеты прикладных программ САД.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

- Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине в электронном виде, примеры отчетов и пояснительных записок научно-исследовательских работ.

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.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each Academic Edition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого участия в образовательных процессах.	Нет
3.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: <ul style="list-style-type: none"> • 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
5.	O365ProPlus OpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOntoOPP	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

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	Приложения в составе подписки: Outlook OneDrive Word 365 Excel 365 PowerPoint 365 Microsoft Teams				
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	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)	Нет

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки (берутся из п.2)	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Подготовка проектного задания по теме магистерской диссертации.	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы организации производства и критерии оценки эффективности проектной работы и ее технологического воплощения; - методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения опытно-конструкторских разработок продуктов инновационного дизайна в промышленное производство. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов; - анализировать, обобщать и 	Оценка за отчет о прохождении производственной практики: технологической (проектно-технологической) практики. Оценка за индивидуальное задание.

	<p>устанавливать закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками аналитической, проектной и технологической работы; - навыками решения задач в области проектирования и производства художественно-промышленных объектов с использованием информационных технологий; - оптимальными программными продуктами на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов; - новыми методиками и критериями оценки значимых параметров в проектировании и производстве художественно-промышленных изделий 	
<p>Раздел 2. Поиск конструктивного и технологического решений.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественно-промышленных материалов; - способы организации производства и критерии оценки эффективности проектной работы и ее технологического воплощения; - методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения опытно-конструкторских разработок продуктов инновационного дизайна в промышленное производство. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания 	<p>Оценка за отчет о прохождении производственной практики: технологической (проектно-технологической) практики. Оценка за индивидуальное задание.</p>

	<p>фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать, обобщать и устанавливать закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления; - принимать обоснованные технические решения в области технологии художественно-промышленных материалов; - разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками аналитической, проектной и технологической работы; - навыками решения задач в области проектирования и производства художественно-промышленных объектов с использованием информационных технологий; - оптимальными программными продуктами на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов; - новыми методиками и критериями оценки значимых параметров в проектировании и производстве художественно-промышленных изделий 	
<p>Раздел 3. Расчет материального баланса, выбор оборудования.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественно-промышленных материалов; - способы организации производства и критерии оценки эффективности проектной работы и ее технологического воплощения; - методы и средства 	<p>Оценка за отчет о прохождении производственной практики: технологической (проектно-технологической) практики. Оценка за индивидуальное задание.</p>

	<p>планирования, организации, проведения и внедрения опытно-конструкторских разработок продуктов инновационного дизайна в промышленное производство.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать, обобщать и устанавливать закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления; - принимать обоснованные технические решения в области технологии художественно-промышленных материалов; - разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками аналитической, проектной и технологической работы; - навыками решения задач в области проектирования и производства художественно-промышленных объектов с использованием информационных технологий; - оптимальными программными продуктами на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов; - новыми методиками и критериями оценки значимых параметров в проектировании и производстве художественно-промышленных изделий 	
<p>Раздел 4. Подготовка отчета.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественно-промышленных материалов; - способы организации 	<p>Результаты итогового опроса</p>

	<p>производства и критерии оценки эффективности проектной работы и ее технологического воплощения;</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками аналитической, проектной и технологической работы; 	
--	---	--

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 (проектно-технологическая) практика»
основной образовательной программы

29.04.04 «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика»

код и наименование направления подготовки (специальности)

«Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика»
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»

И.о. проректора по учебной работе

_____ С.Н. Филатов

«_____» _____ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ:
ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
РАБОТЫ**

**Направление подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки
материалов**

_____ (Код и наименование направления подготовки)

**Магистерская программа – «Технология художественной обработки
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 д.т.н., доцентом кафедры общей технологии силикатов А.И. Захаровым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов «04» апреля 2022 г., протокол № 9

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 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, магистерская программа «Технология художественной обработки материалов».

Государственная итоговая аттестация: выполнение 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 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, магистерская программа «Технология художественной обработки материалов».

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для направления подготовки магистров 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, магистерская программа «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Государственная итоговая аттестация: выполнение 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 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 дизайна и технологии художественно-промышленных изделий.

Цель государственной итоговой аттестации: 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 магистров 29.04.04 «Технология художественной обработки материалов», магистерская программа «Технология художественной обработки материалов».

Задачи государственной итоговой аттестации: 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: защите выпускной квалификационной работы, допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по направлению подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, магистерская программа «Технология художественной обработки 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 организовать 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 анализировать и генерировать новые знания, методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов;
- **ОПК-2.** Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий;
- **ОПК-3.** Способен анализировать, обобщать и устанавливать закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления;
- **ОПК-4.** Способен участвовать в разработке прикладных программ при решении задач проектирования художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления
- **ОПК-5.** Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов
- **ОПК-6.** Способен разрабатывать техническую документацию на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты и их реставрацию, осуществлять авторский надзор за производством
- **ОПК-7.** Способен использовать экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов на базе системного подхода

к анализу качества сырья, технологического процесса и требований конечной продукции

- **ОПК-8.** Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологии их изготовления
- **ОПК-9.** Способен анализировать и прогнозировать потребности товарных рынков в художественных материалах и художественно-промышленных объектах
- **ОПК-10.** Способен анализировать результаты сертификационных испытаний художественных материалов и художественно-промышленных объектов, разрабатывать рекомендации по совершенствованию технологического процесса производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов

Профессиональные компетенции:

- **ПК-1.** Способен определить направление и организовать проведение новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий из материалов разных классов
- **ПК-2.** Готов к планированию, организации и проведению научной работы в новой области, к выбору необходимых и разработке новых методик и критериев оценки значимых параметров
- **ПК-3.** Способен осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства
- **ПК-4.** Способен к разработке принципов формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов
- **ПК-5.** Способен применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов
- **ПК-6.** Способен разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий
- **ПК-7.** Готов к разработке проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов
- **ПК-8.** Готов к разработке и использованию новых способов обработки материалов и художественно-промышленных объектов

В результате прохождения государственной итоговой аттестации (выполнения выпускной квалификационной работы) у студента проверяется сформированность указанных выше компетенций, а также следующих знаний, умений и навыков, позволяющих оценить степень готовности обучающихся к дальнейшей профессиональной деятельности. Студент должен:

Знать:

- порядок организации, планирования и проведения научных исследований для художественно-промышленной продукции;
- принципы формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов;
- требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада;
- использовать новые способы обработки материалов и художественно-промышленных объектов

Уметь:

- разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов

- научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий
- определить направление и организовать проведение новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий из материалов разных классов
- разрабатывать техническую документацию на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты и их реставрацию, осуществлять авторский надзор за производством
- Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологии их изготовления

Владеть:

- Способен анализировать и прогнозировать потребности товарных рынков в художественных материалах и художественно-промышленных объектах
- применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов
- методами анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов
- экспериментально-статистическими методами оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований конечной продукции
- оптимальными методиками исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства

3. ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы, проходит в 4 семестре на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, магистерская программа «Технология художественной обработки материалов» и рассчитана на сосредоточенное прохождение во 4 семестре (2 курс) обучения в объеме 324 академических часов (9 ЗЕ).

Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области дизайна и технологии художественно-промышленных изделий.

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр.ч.
Общая трудоемкость дисциплины	9	324	243
Контактная работа – аудиторные занятия:	-	-	-
Самостоятельная работа	9	324	243
Контактная самостоятельная работа (АттК из УП для зач / зач с оц.)	9	0,67	0,5
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		323,33	242,5
Вид контроля:	Защита ВКР		

4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация: выполнение 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 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, магистерская программа «Технология художественной обработки материалов» и прохождения практик.

Государственная итоговая аттестация: выполнение 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 ТРЕБОВАНИЙ 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	<ul style="list-style-type: none">– порядок организации, планирования и проведения научных исследований для художественно-промышленной продукции;– принципы формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов;– требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада;– использовать новые способы обработки материалов и художественно-промышленных объектов	Защита ВКР
	Уметь:	

2	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий – определить направление и организовать проведение новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий из материалов разных классов – разрабатывать техническую документацию на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты и их реставрацию, осуществлять авторский надзор за производством – Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологии их изготовления 	Защита ВКР
Владеть:		
3	<ul style="list-style-type: none"> – Способен анализировать и прогнозировать потребности товарных рынков в художественных материалах и художественно-промышленных объектах – применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов – методами анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов – экспериментально-статистическими методами оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований конечной продукции – оптимальными методиками исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства 	Защита ВКР
В результате прохождения государственной итоговой аттестации (выполнения выпускной квалификационной работы) у студента проверяется сформированность следующих компетенций:		
4	Универсальных компетенций:	
5	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
6	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
7	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
8	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального языках;	
	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
9	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
общепрофессиональных компетенций:		
6	ОПК-1. Способен анализировать и генерировать новые знания, методы анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов	
7	ОПК-2. Способен анализировать и использовать знания фундаментальных наук при разработке новых художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий	
	ОПК-3. Способен анализировать, обобщать и устанавливать закономерности изменения свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов при изменении технологических параметров их изготовления	
	ОПК-4. Способен участвовать в разработке прикладных программ при решении задач проектирования художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления	

	ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии изготовления художественных материалов и художественно-промышленных объектов	
	ОПК-6 Способен разрабатывать техническую документацию на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты и их реставрацию, осуществлять авторский надзор за производством	
	ОПК-7 Способен использовать экспериментально-статистические методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований конечной продукции	
	ОПК-8 Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологии их изготовления	
	ОПК-9 Способен анализировать и прогнозировать потребности товарных рынков в художественных материалах и художественно-промышленных объектах	
	ОПК-10 Способен анализировать результаты сертификационных испытаний художественных материалов и художественно-промышленных объектов, разрабатывать рекомендации по совершенствованию технологического процесса производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов	
	Профессиональных компетенций:	
8	ПК-1. Способен определить направление и организовать проведение новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий из материалов разных классов	
9	ПК-2. Готов к планированию, организации и проведению научной работы в новой области, к выбору необходимых и разработке новых методик и критериев оценки значимых параметров	
	ПК-3. Способен осуществлять выбор оптимальных методик исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства	
	ПК-4. Способен к разработке принципов формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов	
	ПК-5. Способен применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов	
	ПК-6. Способен разрабатывать практические рекомендаций по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий	
	ПК-7. Готов к разработке проектной документации в области дизайна и производства художественно-промышленных объектов из различных материалов	
	ПК-8. Готов к разработке и использованию новых способов обработки материалов и художественно-промышленных объектов	

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, магистерская программа «Технология художественной обработки материалов» «Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы» проведение практических занятий не предполагает.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, магистерская программа «29.04.04 Технология художественной обработки материалов» «Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы» проведение лабораторных занятий не предполагает.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Учебным планом подготовки магистров по направлению 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, магистерская программа «Технология художественной обработки материалов» «Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» предполагает 324 акад. часов самостоятельной работы.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

8.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Модификация цвета художественной керамики
2. Разработка формообразующей оснастки для моллирования стекла
3. Повышение технологических свойств вяжущих паст для свободного формования
4. Повышение прочностных свойств керамической посуды
5. Совершенствование техники фактурного декорирования витражного стекла
6. Расширение декоративных возможностей бетонных изделий
7. Имитация драгоценных камней
8. Декоративные коррозионностойкие покрытия на металлах
9. Техника лекорирования тонкостенного фарфора
10. Композиционные гипсовые материалы для лекора помещений
11. Расширение декоративных возможностей стекла для светильников
12. Печные изразцы новой конструкции

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 объем 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 большой 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

1. ГОСТ 7.32 - 2001. Межгосударственный стандарт. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст]. – Взамен ГОСТ 7.32-91; введ. 2002-07-01. - Минск: Изд-во стандартов, 2001; Стандартиформ, 2006 -18 с.

2. Панюшкина Т.А. Проектирование технологии изделий из минеральных вяжущих веществ: учебное пособие. – М.:РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 120 с.
3. Технологическая документация и сопровождение производства художественных изделий Попелюх А.И. Изд-во Новосибирский государственный технический университет, 2018, 127 с.
4. Л.И. Сычева, Е.Н. Потапова, Д.О. Лемешев, Н.Ю. Михайленко, А. И. Захаров, И.Н. Тихомирова, А.В. Беляков, Е.Е, Строганова Практикум по технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов (Учеб. пособие) М.: Издательство РХТУ, 2019. – 273 с.
- 5.Спектральные методы анализа. Практическое руководство : учебное пособие / В. И. Васильева, О. Ф. Стоянова, И. В. Шкутина, С. И. Карпов ; под редакцией В. Ф. Селеменева, В. Н. Семенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1638-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/50168> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Технологии художественной обработки материалов: учебное пособие: в 3 частях. Часть 2 / М.Ю. Ершов, М.М. Черных, И.Н. Тихомирова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный. ISBN 978-5-2760-2654-1 (ч. 2)
7. Технологии художественной обработки материалов: часть 1: учебное пособие / М.Ю.Ершов, А.И. Захаров, Е.Е. Строганова, С.Н. Панкратов; под ред. М.Ю. Ершова. – Москва: Московский Политех, 2021. – 1 CD-R. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:
Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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 по направлению подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки материалов магистерская программа «Технология художественной обработки материалов».

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2021 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: защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты: презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления).

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

- Учебные и лабораторные аудитории, (№101, 106, 107, 112, 113, 114), оборудованные компьютерами со средствами звуковоспроизведения и учебной мебелью;
- базам данных и выходом в Интернет

11.2. Учебно-наглядные пособия

- Набор образцов стекла, керамики, материалов из искусственного камня на основе минеральных вяжущих, Руководство по выполнению курсовых и выпускных квалификационных работ бакалавров.

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. Пакеты прикладных программ CAD.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

- Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине в электронном виде, примеры отчетов и пояснительных записок ВКР.

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.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно	Лицензия на операционную систему Microsoft Windows 10. ПО, не принимающее прямого	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	AcademicEdition			участия в образовательных процессах.	
3.	MicrosoftOfficeStandard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная	Лицензия на ПО, принимающее участие в образовательных процессах.	Нет
4.	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
5.	O365ProPlus OpenFclty ShrdSvr ALNG SubsVL OLV E 1Mth Acdmc AP AddOntoOP P 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
6.	Kaspersky	Контракт № 90-	12 месяцев	Лицензия на ПО, не	Нет

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии	Примечание	Возможность дистанционного использования
	Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	133ЭА/2021 от 07.09.2021	(ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)	принимаящее прямого участия в образовательных процессах (инфраструктурное/вспомогательное ПО)	

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки

<p>Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований. 1.1 Выполнение научных исследований.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок организации, планирования и проведения научных исследований для художественно-промышленной продукции; – принципы формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов; – требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада; – использовать новые способы обработки материалов и художественно-промышленных объектов <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий – определить направление и организовать проведение новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий из материалов разных классов – разрабатывать техническую документацию на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты и их реставрацию, осуществлять авторский надзор за производством – Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологии их изготовления <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Способен анализировать и прогнозировать потребности товарных рынков в художественных материалах и художественно-промышленных объектах – применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов – методами анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов – экспериментально-статистическими методами оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований конечной продукции – оптимальными методиками исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства 	<p>Оценка за первое и второе промежуточные представления результатов научных исследований.</p> <p>Оценка на ГИА.</p>
---	---	--

<p>Раздел 2. Выполнение и представление результатов научных исследований. 1.2 Подготовка научного доклада и презентации.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок организации, планирования и проведения научных исследований для художественно-промышленной продукции; – принципы формообразования и конструирования художественно-промышленных объектов на основе инновационных материалов; – требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада; – использовать новые способы обработки материалов и художественно-промышленных объектов <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований в проектировании художественно-промышленных изделий – определить направление и организовать проведение новых научных исследований и разработок в области дизайна и производства художественно-промышленных изделий из материалов разных классов – разрабатывать техническую документацию на новые художественные материалы, художественно-промышленные объекты и их реставрацию, осуществлять авторский надзор за производством – Способен разрабатывать теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологии их изготовления <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Способен анализировать и прогнозировать потребности товарных рынков в художественных материалах и художественно-промышленных объектах – применять оптимальные программные продукты на всех этапах проектирования художественно-промышленных объектов – методами анализа и моделирования технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов – экспериментально-статистическими методами оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований конечной продукции – оптимальными методиками исследования материалов художественно-промышленных объектов и процессов их производства 	<p>Оценка за третье промежуточное представление результатов научных исследований.</p> <p>Оценка на ГИА.</p>
--	---	---

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
**«Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной
 квалификационной работы»
 основной образовательной программы**

29.04.04 «Технология художественной обработки материалов»
 код и наименование направления подготовки

«Технология художественной обработки материалов»
 наименование ООП

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № от « » 20 г.
		протокол заседания Ученого совета № от « » 20 г.
		протокол заседания Ученого совета № от « » 20 г.
		протокол заседания Ученого совета № от « » 20 г.
		протокол заседания Ученого совета № от « » 20 г.