

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология обработки материалов»

Направление подготовки 29.03.04 «Технология художественной
обработки материалов»

Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов» (для иностранных обучающихся)

Квалификация «бакалавр»

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Методической комиссии
РХТУ им. Д.И. Менделеева
«25» мая 2021 г.

Председатель  Н.А. Макаров

Москва 2021

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Общей технологии силикатов
«19» мая 2021 г., протокол № 10

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина **«Технология обработки материалов»** относится к базовой части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области технологии художественной обработки материалов.

Цель дисциплины – является развитие компетенции обучающегося в области изготовления изделий, в том числе художественных из различных материалов и выявления технологических параметров, обеспечивающих выпуск готовой продукции высокого качества при наименьших производственных затратах.

Задача дисциплины – освоение студентами основ технологических процессов обработки различных материалов; изучение закономерностей процессов изготовления художественно-промышленных изделий; изучение методов формообразования художественных изделий из различных материалов; изучение типового оборудования, оснастки и инструмента для изготовления художественных изделий.

Дисциплина **«Технология обработки материалов»** преподается в 5 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе. Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Разработка и реализация технологических процессов изготовления художественно-промышленных объектов	Технологические процессы обработки при производстве художественно-промышленной продукции	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.1 Знает структуру и свойства ТНиСМ, используемых в производстве художественно-промышленной продукции	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
			ПК-4.2 Знает технологии и технологические процессы производства изделий из ТНиСМ	
			ПК-4.3 Знает способы декорирования художественных изделий из ТНиСМ	
			ПК-4.4 Умеет анализировать особенности технологических процессов производства изделий из ТНиСМ	
			ПК-4.5 Владеет навыками выбора оптимальных технических решения для создания безопасных, эстетичных, качественной художественно-промышленных изделий из ТНиСМ	
ПК-4.6 Владеет навыками выбора инструментов, технологического оборудования и материалов				

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- классификацию основных видов материалов;
- классификации технологий художественной обработки материалов различных классов;
- технологические схемы получения различных материалов и изделий и виды оборудования, используемые для их реализации;
- основы процессов литья (металлы, сплавы, стекло, каменное литье, керамика);
- основы процессов пластической деформации (металлические материалы);
- основы процессов обработки резанием (различные виды древесины, металлические материалы и пластмассы) и огранки (обычных, поделочных и драгоценных камней);
- основы процессов термической обработки дерева, металлических сплавов, силикатных материалов;
- основы компоновочных решений технологического оборудования.

Уметь:

- выбирать сырьевые материалы для реализации технологических процессов получения изделий из металла, древесины, пластических масс, силикатных материалов;
- формулировать цель и задачи производства художественно-промышленного продукта;
- проводить литературный поиск по производству аналогичной продукции;
- назначить комбинацию технологических обработок, позволяющих получить нужный продукт;
- выбирать наиболее эффективные технологические схемы и режимы на разных переделах производства разных видов материалов и изделий;
- контролировать качество получаемых материалов и изделий.

Владеть:

- методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач;
- приемами проектирования составов сырьевых смесей, обеспечивающих получения материалов и изделий с заданными физико-химическими, механическими и художественными свойствами;
- комплексом механических и эстетических параметров для проведения реставрационных работ;
- проведение научных исследований в области разработки новых технологических процессов изготовления художественных изделий;
- знаниями об основных процессах и оборудовании, обеспечивающих проведение технологических процессов, обеспечивающих высокое качество продукции.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	180	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	2,7	96	84
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-
Лекции	1,35	48	36
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	-

Практические занятия (ПЗ)	0,9	32	24
в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	0,45	16	12
в том числе в форме практической подготовки (<i>при наличии</i>)	0,2	8	6
Самостоятельная работа	2,3	84	63
Контактная самостоятельная работа (<i>АттК из УП для зач / зач с оц.</i>)	2,3	0,4	0,3
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (<i>или другие виды самостоятельной работы</i>)		83,6	62,7
Вид контроля:	Зачёт с оценкой		
Экзамен	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация	-	-	-
Подготовка к экзамену.		-	-
Вид итогового контроля:	-		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

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

4.2 Содержание Разделов дисциплины

Раздел 1. Технологический процесс обработки некристаллических материалов

1.1 Содержание подраздела: Технология обработки древесины различных пород

Понятие «древесина», строение. Классификация древесных пород, технологические свойства и характеристика древесины. Виды изделий на основе дерева и основные методы художественной обработки. Технологическое оборудование и инструменты, применяемые для обработки древесины. Особенности выбора и специфика требований к различным породам древесины для получения качественного изделия.

1.2. Содержание подраздела: Технология пластических масс

Классификация и основные свойства полимерных материалов. Основы технологии производства полимерных материалов. Основное сырье, вспомогательные материалы. Основные технологические принципы производства полимерных материалов и изделий. Методы декорирования. Требования, предъявляемые к материалам на основе полимеров. Контроль качества. Виды оборудования и инструмента, используемые для обработки различных видов пластических масс.

Раздел 2. Технологический процесс обработки ТНСМ

2.1 Содержание подраздела: Технология керамики

Основные термины и понятия, используемые в технологии керамики и огнеупоров. Классификация керамических материалов и изделий по составу, структуре и областям применения. Общая технологическая схема производства керамики, последовательность, назначение и сущность технологических переделов и задачи, решаемые на них – подготовка сырьевой смеси, формование, сушка, обжиг. Приготовление сырьевых смесей, оборудование, используемое при этом. Формование керамического полуфабриката - сущность процессов и применяемое оборудование. Роль и задачи процесса сушки в технологии керамики, режимы сушки. Высокотемпературные процессы, протекающие при изготовлении керамики. Параметры, характеризующие полноту спекания керамики и их изменение в зависимости от температуры обжига. Способы декорирования керамических изделий.

2.2 Содержание подраздела: Технология стекла и ситаллов

Основные понятия и определения, используемые в технологии стекла и ситаллов. Стеклообразное состояние и свойства стекол. Классификация промышленных стекол и стеклоизделий по химическому составу, свойствам, назначению и областям применения. Технологические процессы в производстве стекла. Основные этапы стекловарения: силикатообразование, стеклообразование, осветление, гомогенизация, студка. Виды печей. Формование стеклоизделий. Тепловая обработка стеклоизделий (отжиг, закалка). Характеристика применяемого оборудования. Механическая и химическая обработка поверхности стеклоизделий. Декорирование стеклоизделий. Назначение и классификация способов обработки. Физико-химические принципы и технологические режимы методов обработки. Контроль производства.

2.3 Содержание подраздела: Технология вяжущих материалов (искусственный камень)

Основные термины и понятия, используемые в технологии вяжущих материалов, методы оценки качества вяжущих материалов. Общая технологическая схема производства вяжущих материалов, последовательность технологических переделов и задачи, решаемые на них. Основные виды минеральных вяжущих веществ. Стадии и особенности формования вяжущих материалов. Процессы твердения и формирования структуры.

Раздел 3. Технологический процесс обработки кристаллических материалов

3.1 Содержание подраздела: Технология черных, цветных и драгоценных металлов и сплавов

Классификация и свойства металлов и сплавов. Особенности обработки черных и цветных металлов. Основы технологии литейного процесса, определяющего формование, виды литья. Современное оборудование для осуществления процессов литья металлов и сплавов. Параметры, влияющие на качество отливок. Обработка металлов давлением – ковка,

гибка, чеканка. Виды и основы технологии гравирования. Виды оборудования и инструмента, используемые для реализации обработки металлов и сплавов. Контроль качества.

3.2 Содержание подраздела: Технология обработки драгоценных и архитектурно-строительных камней

Классификация и технологические свойства ювелирных и архитектурно-строительных камней. Классификация камнеобрабатывающих производств и способы обработки природных камней. Основное оборудование и инструмент.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	- классификацию основных видов материалов	+	+	+
2	- классификации технологий художественной обработки материалов различных классов	+	+	+
3	- технологические схемы получения различных материалов и изделий и виды оборудования, используемые для их реализации	+	+	+
4	- основы процессов литья (металлы, сплавы, стекло, каменное литье, керамика)	+	+	+
5	- основы процессов пластической деформации (металлические материалы)			+
6	- основы процессов обработки резанием (различные виды древесины, металлические материалы и пластмассы) и огранки (обычных, поделочных и драгоценных камней)	+		+
7	- основы процессов термической обработки дерева, металлических сплавов, силикатных материалов	+	+	+
8	- основы компоновочных решений технологического оборудования	+	+	+
	Уметь:			
9	- выбирать сырьевые материалы для реализации технологических процессов получения изделий из металла, древесины, пластических масс, силикатных материалов	+	+	+
10	- формулировать цель и задачи производства художественно-промышленного продукта	+	+	+
11	- проводить литературный поиск по производству аналогичной продукции	+	+	+
12	- назначить комбинацию технологических обработок, позволяющих получить нужный продукт	+	+	+
13	- выбирать наиболее эффективные технологические схемы и режимы на разных переделах производства разных видов материалов и изделий	+	+	+
14	- контролировать качество получаемых материалов и изделий	+	+	+
	Владеть:			
15	- методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач	+	+	+
16	- приемами проектирования составов сырьевых смесей, обеспечивающих получения материалов и изделий с заданными физико-химическими, механическими и художественными свойствами	+	+	+

17	– комплексом механических и эстетических параметров для проведения реставрационных работ		+	+	+
18	– проведение научных исследований в области разработки новых технологических процессов изготовления художественных изделий		+	+	+
19	– знаниями об основных процессах и оборудовании, обеспечивающих проведение технологических процессов, обеспечивающих высокое качество продукции		+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <i>компетенции и индикаторы их достижения:</i>					
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
20	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.1 Знает структуру и свойства ТНиСМ, используемых в производстве художественно-промышленной продукции		+	
		ПК-4.2 Знает технологии и технологические процессы производства изделий из ТНиСМ		+	
		ПК-4.3 Знает способы декорирования художественных изделий из ТНиСМ		+	
		ПК-4.4 Умеет анализировать особенности технологических процессов производства изделий из ТНиСМ		+	
		ПК-4.5 Владеет навыками выбора оптимальных технические решения для создания безопасных, эстетичных, качественной художественно-промышленных изделий из ТНиСМ		+	
		ПК-4.6 Владеет навыками выбора инструментов, технологического оборудования и 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	Типы деревообрабатывающих станков и области их применения. Композиционные материалы на основе древесины.	4
2	1	Машины для формования изделий из пластических масс. Дефекты формования.	4
3	2	Глазурование. Пигменты. Краски. Механическая обработка керамических изделий.	5
4	2	Способы ручного декорирования стеклоизделий. Пигменты. Моллирование.	5
5	2	Процессы, происходящие при твердении изделий на основе вяжущих материалов. Коррозионная стойкость изделий из искусственного камня.	5
6	3	Технология изготовления литьевых форм для чёрного литья. Простые и составные формы. Требования к материалам форм.	5
7	3	Основные сплавы цветных и драгоценных металлов. Сплавы, имитирующие драгоценные металлы.	4

6.2 Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению материала, изучаемого в дисциплине «Технология обработки материалов», а также дает знания об основных свойствах материалов, способах их измерения, условиях обработки и подбора условий получения.

Максимальное количество баллов за выполнение лабораторного практикума составляет 30 баллов (максимально по 5 баллов за каждую работу). Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

Примеры лабораторных работ и Разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Ак. часы
1	2	Технологические характеристики водных керамических шликеров. Определение вязкости и коэффициента загустеваемости.	3,0
2	2	Отжиг стекла. Контроль качества отоженных заготовок	3,0
3	2	Технология моллирования стекла. Определение формуемости стеклянных заготовок способом моллирования.	3,0
4	2	Определение нормальной плотности и сроков схватывания на примере гипсовых вяжущих	3,0
5	1; 2; 3	Определение шероховатости и оценка качества поверхности различных материалов	2,0
6	1; 2; 3	Механическая обработка материалов различной природы на фрезерной станке с ЧПУ	2,0

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

- регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
- ознакомление и проработку рекомендованной литературы и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче *экзамена* (5 семестр) и лабораторного практикума (5 семестр)

по дисциплине.

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

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

Выполнение реферата по дисциплине не предусмотрено учебным планом подготовки студентов по направлению 29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов»; по направленности (профилю) подготовки «Технология художественной обработки материалов».

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольных работы (по одной контрольной работе по каждому Разделу). Максимальная оценка за контрольные работы 30 баллов (5 семестр) составляет по 8 баллов (Разделы 1, 3) и 12 баллов (Раздел 2).

Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 4 балла за вопрос.

Вопрос 1.1. Технология обработки древесины различных пород

1. Опишите строение древесины. Какие породы деревьев имеют наиболее выраженную текстуру, объясните почему.
2. Перечислите и опишите виды неровностей, возникающих при обработке древесины.
3. Дайте определение влажности древесины и опишите основные способы её сушки.
4. Дайте описание основным способам обработки древесины.
5. Назовите и дайте определения основным физико-механическим свойствам древесины.
6. Опишите основные виды деревообрабатывающих станков и перечислите основные операции при механической обработке древесины.

7. Перечислите основные композиционные материалы на основе древесины и дайте их краткую характеристику.
8. Способы окрашивания древесины.
9. Виды мозаик по дереву. Способы изготовления.
10. Лушение древесины. Основные этапы.
11. Основные способы распиловки древесины и их эстетические свойства.
12. Основные различия хвойных и лиственных пород.
13. Гнущее древесины. Основные способы, оборудование и дополнительные материалы.
14. Виды инструмента, применяемого для разделки древесины.
15. Виды инструмента, применяемого для ручной резьбы по дереву.

Вопрос 1.2. Технология переработки пластических масс

1. Классификация пластических масс по их строению.
2. Основные технологические свойства термопластов и термореактопластов.
3. Подготовительные процессы переработки пластмасс.
4. Методы переработки полимеров.
5. Физико-химические основы переработки пластмасс.
6. Виды обработки полимеров находящихся в твёрдом состоянии.
7. Виды обработки полимеров находящихся в высокоэластичном состоянии.
8. Виды обработки полимеров находящихся в вязкотекучем состоянии.
9. Способы декорирования изделий из пластмасс.
10. Коландирование пластических масс.
11. Экструзионное получение пластиковых изделий.
12. Роль влажности при переработки термореактопластов.
13. Роль влажности при переработке термопластов.
14. Пороки формования пластмасс в вязкотекучем состоянии.
15. Таблетирование пластиков.

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

Вопрос 2.1. Технология керамики

1. Какова принципиальная технологическая схема производства керамики? В чем сущность каждой из стадий производства?
2. Охарактеризуйте основные виды сырья для производства художественной и хозяйственно-бытовой керамики. Какие физико-химические способы анализа используются для определения свойств сырья для производства керамики?
3. Перечислите основные способы формования керамических изделий. В чем их особенности?
4. Перечислите основные дефекты формования керамических изделий. Назовите причины их появления и способы устранения.
5. Каковы способы сушки керамических заготовок? Какие технологические приемы используют при сушке для получения бездефектных заготовок?
6. Перечислите основные дефекты сушки и обжига керамики. Назовите причины их появления и способы устранения.
7. Перечислите основные этапы обжига керамических изделий. Как можно определить способность керамического материала к спеканию?
8. Что является движущей силой спекания керамики? Какие механизмы описывают процесс спекания большинства керамических материалов?
9. Перечислите основные способы декорирования керамики. Охарактеризуйте их.
10. Приведите примеры пигментов для декорирования керамики и укажите особенности их использования.
11. Перечислите основные дефекты декорирования керамики. Назовите причины их появления и способы устранения.

Вопрос 2.2. Технология стекла и ситаллов

1. Особенности стеклообразного состояния и его основные признаки, определение стекла.
2. Принципиальная технологическая схема производства стеклоизделий.
3. Охарактеризуйте основные виды сырья для производства листового и тарного стёкол.
4. Какие сырьевые материалы относят к основным, а какие к вспомогательным. Приведите примеры.
5. Основные этапы стекловарения.
6. Что такое интервал стеклования, его характеристические температуры и их связь с технологическими стадиями производства изделий.
7. Взаимосвязь вязкости и способа формирования стеклоизделий.
8. Основные дефекты стекловарения.
9. Назовите причины прозрачности силикатных стекол и основные типы красителей, используемых для окрашивания.
10. Какие формы используют при механизированном и ручном формировании изделий? Какие требования предъявляют к материалам форм?
11. Что такое филигрань и миллефиори?
12. Основные способы декорирования стеклоизделий.
13. Что такое спекание и моллирование? Как подобрать стекла, чтобы изготовить изделия этими методами?
14. Что такое отжиг стекла? Основные этапы отжига.

Вопрос 2.3. Технология вяжущих материалов (искусственный камень)

1. Что называется минеральными вяжущими.
2. Классификация минеральных вяжущих.
3. Какова принципиальная технологическая схема производства минеральных вяжущих? Опишите кратко сущность каждой из стадий производства.
4. Свойства портландцемента.
5. Свойства глинозёмистого цемента.
6. Особенности гипсовых вяжущих.
7. Вяжущие на основе жидких стёкол.
8. Магнезиальные вяжущие: получение, применение, свойства.
9. Известково-кварцевые вяжущие автоклавного твердения.
10. Основные способы формирования минеральных вяжущих.
11. Требования, предъявляемые к формам для формирования минеральных вяжущих.
12. Дайте характеристику активным минеральным добавкам.
13. Процессы, происходящие при твердении вяжущих материалов.
14. Классификация бетонов и технологическая схема получения бетонных изделий.
15. Технологическая схема производства и свойства шлакопортландцемента.

Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 8 баллов. Контрольная работа содержит 2 вопроса, по 4 баллов за вопрос.

Вопрос 3.1. Технология черных, цветных и драгоценных металлов и сплавов

1. Основные свойства металлов и сплавов. Дайте краткое описание.
2. Основные свойства сплавов драгоценных металлов. В чём их преимущество перед чистыми металлами?
3. Опишите основные способы обработки металлов.
4. Какие черные и цветные металлы и сплавы применяются для изготовления художественных изделий методами обработки давлением?
5. В чём сущность правки, гибки и дифовки?
6. Назовите и опишите основные способы металлического литья.
7. Перечислите и опишите основные этапы создания отливки по неразборной модели.
8. В чём состоит суть кусковой формовки. Приведите примеры изделий, формируемых таким образом.

9. Литьё в кокиль. Достоинства и недостатки, области применения.
10. Литьё по выплавным моделям. Основные технологические операции.
11. Перечислите и опишите основные внутренние дефекты, возникающие при литье металлов и сплавов. Как их можно избежать?
12. Перечислите и опишите основные внешние дефекты при литье металлов и сплавов. Как их можно избежать?
13. Дайте определения основным способам обработки металлов давлением.
14. Что такое волочение? Области применения.
15. Сущностьковки. Инструмент и оснастка.
16. Что такое филигрань и чернение и какие изделия получают этими способами?
17. Виды эмалирования металлов и сплавов. Основные требования к эмалям и подложкам.
18. Виды гравирования и изделия получаемые этим методом. Инструмент и оснастка.
19. Виды чеканки и изделия получаемые этим методом. Инструмент и оснастка.

Вопрос 3.2. Технология обработки драгоценных и архитектурно-строительных камней

1. Классификация ювелирных и декоративных камней.
2. Твёрдость камней и горных пород. Шкала Мооса.
3. Классификация архитектурно-строительных и облицовочных камней. Приведите примеры.
4. Генетическая классификация горных пород. Примеры.
5. Технологическая классификация горных пород. Примеры.
6. Классификация камнеобрабатывающих производств.
7. Назовите и кратко опишите способы обработки облицовочных и архитектурно-строительных камней.
8. Архитектурно-облицовочные камни, применяемые для внутренней отделки. Основные свойства. Примеры.
9. Архитектурно-облицовочные камни, применяемые для внешней отделки. Основные свойства. Примеры.
10. Типы огранок ювелирных камней.
11. Что называется ювелирным камнем. Назовите некоторые представители драгоценных камней.
12. Перечислите и дайте характеристику основным свойствам ювелирных камней.
13. Дайте определение и кратко опишите обработку кабошоном. Назовите виды кабошонов.
14. Что такое бучардирование? Виды, области применения.
15. Обработка камня скалыванием. Этапы, инструмент.
16. Основные типы камнерезных станков.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (5 семестр – зачёт с оценкой).

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

1. Строение и химический состав древесины. Основные виды распиловки древесины.
2. Перечислите и опишите виды неровностей, возникающих при обработке древесины.
3. Влажность и основные способы сушки древесины.

4. Какие виды древесины и части ствола обладают наиболее выраженными эстетическими свойствами.
5. Перечислите и дайте определение основным эстетическим свойствам древесины.
 1. Дайте описание основным способам обработки древесины.
 2. Основные физико-механические свойства древесины.
 3. Опишите устройство основных видов деревообрабатывающих станков. Основные операции при механической обработке древесины.
 4. Композиционные материалы на основе древесины.
 5. Лущение и гибка древесины.
 6. Способы окрашивания древесины.
 7. Виды мозаик по дереву. Способы изготовления.
 8. Основные свойства полимеров. Общая характеристика и классификация пластмасс
 9. Основные отличия технологических свойств термопластов и термореактопластов.
 10. Подготовительные процессы переработки пластмасс.
 11. Методы переработки полимеров. Физико-химические основы переработки пластмасс.
 12. Виды обработки полимеров, находящихся в твёрдом состоянии.
 13. Виды обработки полимеров, находящихся в высокоэластичном состоянии.
 14. Виды обработки полимеров находящихся в вязкотекучем состоянии.
 15. Способы декорирования изделий из пластмасс.
 16. Принципиальная технологическая схема производства керамики? В чем сущность каждой из стадий производства?
 17. Дайте характеристику основных видов сырья для производства художественной и хозяйственно-бытовой керамики.
 18. Какие физико-химические способы анализа используются для определения свойств сырья для производства керамики?
 19. Перечислите основные способы формования керамических изделий. В чем их особенности?
 20. Перечислите основные дефекты формования керамических изделий. Назовите причины их появления и способы устранения.
 21. Каковы способы сушки керамических заготовок? Какие технологические приемы используют при сушке для получения бездефектных заготовок?
 22. Перечислите основные дефекты сушки и обжига керамики. Назовите причины их появления и способы устранения.
 23. Укажите основные этапы обжига керамических изделий. Как определить способность керамического материала к спеканию?
 24. Что является движущей силой спекания керамики? Какие механизмы описывают процесс спекания большинства керамических материалов?
 25. Перечислите основные способы декорирования керамики. Охарактеризуйте их. Приведите примеры пигментов для декорирования керамики и укажите особенности их использования.
 26. Перечислите основные дефекты декорирования керамики. Назовите причины их появления и способы устранения.
 27. Особенности стеклообразного состояния и его основные признаки, определение стекла.
 28. Принципиальная технологическая схема производства стеклоизделий.
 29. Охарактеризуйте основные виды сырья для производства листового и тарного стёкол. Какие сырьевые материалы относят к основным, а какие к вспомогательным. Приведите примеры.
 30. Основные этапы стекловарения. Что такое интервал стеклования, его характеристические температуры и их связь с технологическими стадиями производства изделий.

31. Основные дефекты стекловарения.
32. Назовите причины прозрачности силикатных стекол и основные типы красителей, используемых для окрашивания.
33. Какие формы используют при механизированном и ручном формовании изделий? Какие требования предъявляют к материалам форм?
34. Что такое филигрань и миллефиори? Основные способы ручного декорирования стеклоизделий.
35. Что такое спекание и моллирование? Основные требования к спекаемым стёклам.
36. Что такое отжиг стекла? Основные этапы отжига.
37. Что такое минеральные вяжущие. Классификация минеральных вяжущих.
38. Принципиальная схема производства минеральных вяжущих? Опишите кратко сущность каждой из стадий производства.
39. Что такое портландцемент и его основные свойства. Особенности белого портландцемента.
40. Свойства глинозёмистого цемента. Области его применения. Чем обусловлена его высокая коррозионная стойкость?
41. Особенности гипсовых вяжущих. Области применения. Процессы, происходящие при твердении гипсовых вяжущих.
42. Магнезиальные вяжущие: получение, применение, свойства.
43. Основные способы формования минеральных вяжущих. Требования, предъявляемые к формам для формования минеральных вяжущих.
44. Процессы, происходящие при твердении вяжущих материалов на основе портландского и глинозёмистого цементов.
45. Классификация бетонов и технологическая схема получения бетонных изделий.
46. Технологическая схема производства и свойства шлакопортландцемента. И его основные отличия от обычного портландцемента.
47. Основные свойства металлов и сплавов. Дайте краткое описание.
48. Основные свойства сплавов драгоценных металлов. В чём их преимущество перед чистыми металлами?
49. Опишите основные способы обработки металлов.
50. Какие черные и цветные металлы и сплавы применяются для изготовления художественных изделий методами обработки давлением? В чём сущность правки, гибки и дифовки?
51. Назовите и опишите основные способы металлического литья. Дайте краткое описание каждой технологической стадии.
52. Перечислите и опишите основные внутренние и внешние дефекты, возникающие при литье металлов и сплавов. Как их можно избежать?
53. Дайте определения основным способам обработки металлов давлением.
54. Что такое волочение и ковка? Инструмент и оснастка.
55. Что такое филигрань и чернение, и какие изделия получают этими способами?
56. Виды эмалирования металлов и сплавов. Основные требования к эмалям и подложкам.
57. Виды гравирования и изделия, получаемые этим методом. Инструмент и оснастка.
58. Виды чеканки и изделия, получаемые этим методом. Инструмент и оснастка.
59. Классификация ювелирных и декоративных камней. Твёрдость камней и горных пород. Шкала Мооса.
60. Классификация архитектурно-строительных и облицовочных камней. Приведите примеры.
61. Генетическая и технологическая классификация горных пород. Примеры.
62. Назовите и кратко опишите способы обработки облицовочных и архитектурно-строительных камней. Приведите классификацию камнерезных производств.

63. Архитектурно-облицовочные камни, применяемые для внутренней и внешней отделки. Основные свойства. Примеры.
64. Что называется ювелирным камнем. Назовите некоторые представители драгоценных камней. Типы огранок ювелирных камней.
65. Перечислите и дайте характеристику основным свойствам ювелирных камней.
66. Дайте определение и кратко опишите обработку кабошоном. Назовите виды кабошонов. В каком случае камень называется вставкой?

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

8.4. Структура и примеры билетов для зачёта с оценкой (5 семестр).

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

Пример билета для экзамена:

<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>Кафедра Общей технологии силикатов</p>
	<p>29.03.04. Технология художественной обработки материалов,</p> <p>Профиль – «Технология художественной обработки материалов»</p>
	<p>Технология обработки материалов</p>
<p>Билет № 9</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные свойства полимеров. Общая характеристика и классификация пластмасс. 2. Что такое портландцемент и его основные свойства. Особенности белого портландцемента. 3. Виды эмалирования металлов и сплавов. Основные требования к эмалям и подложкам. 	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Артамонова М.В., Рабухин А.И., Савельев В.Г. Практикум по общей технологии силикатов. - М.: Стройиздат, 1996. - 279 с.
2. М.В.Артамонова, М.С.Асланова, И.М. Бужинский и др. Химическая технология стекла и ситаллов / Под. ред. Н.М. Павлушкина. – М.: Стройиздат, 1983.- 432 с.
3. Гузман И. Я. Химическая технология керамики Учеб. пособие для вузов. – М.: Стройматериалы, 2012. – 493 с.
4. Сулименко Л.М., Савельев В.Г., Тихомирова И.Н. Основы технологии вяжущих материалов - М.: РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2001. - 172 с.

5. Защитно-декоративные покрытия для керамики, стекла и искусственных каменных безобжиговых материалов : учебное пособие / Ю. А. Щепочкина, В. С. Лесовик, В. М. Воронцов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-5607-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143137> (дата обращения: 21.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Сосенушкин, Е. Н. Технологические процессы и инструменты для изготовления деталей из пластмасс, резиновых смесей, порошковых и композиционных материалов : учебное пособие / Е. Н. Сосенушкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-3011-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107289> (дата обращения: 21.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства : учебное пособие / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-4958-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129221> (дата обращения: 21.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Зубарев, Ю. М. Основы резания материалов и режущий инструмент : учебник / Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-4012-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126717> (дата обращения: 21.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Б. Дополнительная литература

1. Сулименко Л.М., Тихомирова И.Н. Основы технологии тугоплавких неметаллических силикатных материалов. - М.: РХТУ им.Д.И.Менделеева, 2000. - 246 с.
2. Бобкова Н.М., Дятлова Е.М., Куницкая Т.С. Общая технология силикатов. - Минск: Высшая школа, 1987. - 288 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

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

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

- : <http://library.tileofspain.com>
- <http://designet.ru>

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

– компьютерные презентации интерактивных лекций – 7, (общее число слайдов – 220);

– банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 105);

– банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 66).

При переходе на дистанционное и электронное обучение предполагается использование следующих образовательных технологий: ЭИОС, 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 01.01.2021 составляет 1716243 экз.

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

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

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

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

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «*Технология обработки материалов*» проводятся в форме лекций, семинаров, лабораторного практикума и самостоятельной работы обучающегося.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционная учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная лаборатория с набором необходимого оборудования.

Оборудование для проведения лабораторных занятий: помещения оборудованные лабораторной мебелью, демонстрационным материалом и основным оборудованием для проведения физико-химических исследований:

- Весы портативные SPU-2001, весы прецезионные AR-5120, весы чашечные, весы аналитические для приготовления шихт, устройство набивки керамической массы,

пресс гидравлический, пресс ручной для формования керамических масс, мельница центробежная эллипсоидная мельница ЦЭМ-7 для помола, валковые мельницы для гомогенизации смесей.

- Спектрофотоколориметр; поляроскоп-поляриметр; прибор Вика; кольцевой вязкозиметр.

- Лаборатория малых электрических печей: печи высокотемпературные для обжига керамических масс и клинкера, силлитовые и проволочные печи сопротивления для варки стекла и моллирования, градиентные печи.

- Трехкоординатный фрезерный станок Роутер 7846 ШВП с набором фрез.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

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

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

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

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса и лабораторным занятиям по дисциплине; раздаточный материал для выполнения контрольных работ.

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

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Calculate Linux Desktop	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
2.	LibreOffice	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
3.	ABBYY FineReader	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
4.	7-Zip	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
5.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
6.	VLC Media Player	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
7.	Discord	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
8.	Autodesk AutoCAD	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
9.	IntelliJ IDEA	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
10.	FreeCAD	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
11.	SMath Studio	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
12.	Corel Academic Site Standard	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	Лицензия для активации на рабочих станциях, покрывает все рабочие места в университете	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
13.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	500 лицензий	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
14.	GIMP	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно
15.	OBS (Open Broadcaster Software) Studio	Свободно распространяемое ПО	Не ограничено	Бессрочно

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Наименование Разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел 1. Технологический процесс обработки некристаллических материалов</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию основных видов материалов; - классификации технологий художественной обработки материалов различных классов; - технологические схемы получения различных материалов и изделий и виды оборудования, используемые для их реализации; - основы процессов литья (металлы, сплавы, стекло, каменное литье, керамика); - основы процессов пластической деформации (металлические материалы); - основы процессов обработки резанием (различные виды древесины, металлические материалы и пластмассы) и огранки (обычных, поделочных и драгоценных камней); 	<p>Оценка за контрольную работу № 1 (5 семестр) Оценка за лабораторный практикум (5 семестр)</p> <p>Оценка за <i>экзамен</i> (5 семестр)</p>
<p>Раздел 2. Технологический процесс обработки ТНСМ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основы процессов термической обработки дерева, металлических сплавов, силикатных материалов; - основы компоновочных решений технологического оборудования. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать сырьевые материалы для реализации технологических процессов получения изделий из металла, древесины, пластических масс, силикатных материалов; - формулировать цель и задачи производства художественно-промышленного продукта; 	<p>Оценка за контрольную работу № 2 (5 семестр) Оценка за лабораторный практикум (5 семестр)</p> <p>Оценка за <i>экзамен</i> (5 семестр)</p>
<p>Раздел 3. Технологический процесс обработки кристаллических материалов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проводить литературный поиск по производству аналогичной продукции; - назначить комбинацию технологических обработок, позволяющих получить нужный продукт; - выбирать наиболее эффективные технологические схемы и режимы на разных переделах производства разных видов материалов и изделий; - контролировать качество получаемых материалов и изделий; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач; - приемами проектирования составов сырьевых смесей, обеспечивающих получения материалов и изделий с заданными физико-химическими, механическими и художественными свойствами; 	<p>Оценка за контрольную работу № 3 (5 семестр)</p> <p>Оценка за лабораторный практикум (5 семестр)</p> <p>Оценка за <i>экзамен</i> (5 семестр)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - комплексом механических и эстетических параметров для проведения реставрационных работ; - проведение научных исследований в области разработки новых технологических процессов изготовления художественных изделий; - знаниями об основных процессах и оборудовании, обеспечивающих проведение технологических процессов, обеспечивающих высокое качество продукции. 	
--	--	--

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 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
«Технологии обработки материалов»
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки**

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

код и наименование направления подготовки (специальности)

Профиль «Технология художественной обработки материалов».

наименование профиля

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения