

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе

С.Н. Филатов
«25» мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование технологий изделий из тугоплавких неметаллических
и силикатных 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. А. И. Захаровым,
д.т.н., проф., проф. Е. Н. Потаповой,

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 для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 6 семестра.

Дисциплина «Проектирование технологий изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» относится к части формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана.

Целью дисциплины «Проектирование технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» является приобретение студентами профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов».

Основная задача дисциплины – научить студента проектировать технологию изделия из керамики, исходя из заданного комплекса физико-химических и эстетических свойств. Задачами курса являются также изучение основных переделов технологии типовых изделий из керамики, определяющих выбор сырья, подготовку массы, формообразование, обжиг и декорирование изделий.

Цели и задачи курса достигаются с помощью:

- анализа спроектированного изделия с определением разновидностей материала, оптимизации технологической схемы производства;
- изучения типовых технологических схем производства керамических изделий и анализа их модификаций в соответствии с конкретной формой и декором изделия;
- составлением технологических регламентов с определением точек контроля технологии.

Дисциплина «Проектирование технологий изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» преподается в 6 семестре. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

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

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

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

Уметь:

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

Владеть:

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

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении предметов «Технология обработки материалов», «Оборудование для реализации ТХОМ».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5,0	180	135
Контактная работа – аудиторные занятия:	4	144	108
Лекции	1,78	64	48
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)			
Практические занятия (ПЗ)	2,22	80	60
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)			
Лабораторные работы (ЛР)			
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)			
Самостоятельная работа	1	36	27
Контактная самостоятельная работа	0,99		
Самостоятельное изучение модулей дисциплины		35,8	26,85
Виды контроля:			
Вид контроля		Зачет	
Контактная работа – промежуточная аттестация	0,01	0,2	0,15
Подготовка к экзамену.			
Вид итогового контроля:	Зачет		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. Часов					
		Всего	Лекции	Прак. зан.	в т.ч. в форме пр. подг. (при наличии)	Лаб. работы	Сам. работа
1.	Раздел 1 «Проектирование технологии изделий из стекла»	60	17,6	21	-	-	11,8
1.1	Выбор основных параметров технологии стекла	30	9,6	10	-	-	5,6
1.2	Технологическая схема и регламент	10	1,6	4	-	-	2,7
1.3	Типовые технологические схемы	20	6,4	7	-	-	3,5
2.	Раздел 2 «Проектирование технологии изделий из керамики»	60	17,6	21	-	-	11,8
2.1	Выбор основных параметров технологии	10	3,2	4	-	-	1,4
2.2	Технологическая схема и регламент	18	6,4	5	-	-	3,4
2.3	Типовые технологические схемы	32	8	12	-	-	7
3.	Раздел 3 «Проектирование технологии изделий из вяжущих материалов»	60	16	22	-	-	12,4
3.1	Выбор основных параметров технологического процесса.	32	9,6	10	-	-	6,9
3.2	Технологическая схема и регламент. Типовые технологические схемы производства изделий из минеральных вяжущих веществ	28	6,4	12	-	-	5,5
	ИТОГО	180	80	64	-	-	36

4.2 Содержание Разделов дисциплины

Раздел 1. «Проектирование технологии изделий из стекла»

1.1. Выбор основных параметров технологии стекла

1.1.1. Выбор состава стекла

Техническое задание на изделие: вид материала, форма изделия, декорирование, тираж, класс. Понятие технологичности, как минимизации затрат для достижения необходимого качества продукции. Классификация стекол по составу и области применения.

Основные физико-химические и технологические свойства сортовых, хрустальных и термостойких стекол, их зависимость от состава и технологии. Цветное стекло, основы цветоведения. Термические свойства и принципы подбора сочетаемых стекол.

1.1.2 Выбор сырьевых материалов

Классификация сырьевых материалов, требования к ним и влияние способа кондиционирования сырья на режим варки и качество стекломассы.

Влияние природы красителя и глушителя на условия варки стекла и декоративные эффекты в готовых изделиях

1.1.3 Выбор вида изделия

Классификация стеклянной посуды. Выбор способа формования в зависимости от вида и тиража изделия. Характеристика основных стадий и способов формования.

Технологическое обеспечение основных способов формования: стеклоформующие машины и оборудование для ручного формования, требования к материалам форм и состав формокомплектов.

1.1.4 Выбор способа декорирования

Классификация способов декорирования изделий из стекла. Выбор и обоснование способа декорирования в зависимости от тиража и класса изделия. Высокопроизводительные способы декорирования изделий простой и сложной формы.

Технологическое обеспечение основных способов декорирования: оборудование, оснастка, инструменты и материалы декорирования.

1.2. Технологическая схема и регламент

1.2.1 Технологическая схема

Принципы составления общей технологической схемы и материального баланса производства. Нормы потерь. Сводная таблица материального баланса. Выбор оборудования и определение его количества. Примеры расчета. Схемы расстановки оборудования.

1.2.2 Технологический регламент

Точки контроля технологии. Учет влияние внешних факторов на качество продукции. Приемо-сдаточные и периодические испытания полуфабриката и продукции. Составление технологического регламента и карты контроля.

1.3. Типовые технологические схемы

1.3.1 Производство посуды из хрусталя

Технология ручного выдувания, прессования и центробежного формования посуды их хрусталя. Проблемы эффективности производства изделий широкого ассортимента: технологическая гибкость и качество. Контроль качества и функциональных характеристик изделий.

1.3.2 Производство сортовой посуды из бесцветного и цветного стекла.

Технология механизированного выдувания тонкостенных изделий из сортового бесцветного и цветного стекла. Контроль качества и цветовых характеристик изделий.

1.3.3 Производство изделий из плоского стекла

Технология моллирования плоских и объемных изделий. Проблемы контроля температурного режима в малых и больших печах чемоданного типа при изготовлении

мало – крупногабаритных изделий сложной формы. Контроль качества и функциональных характеристик изделий.

Раздел 2 «Проектирование технологии изделий из керамики»

2.1. Выбор основных параметров технологии

2.1.1 Анализ материала

Виды керамических материалов, используемых в хозяйственно-бытовой, строительной и художественной керамики (терракота, майолика, фаянс, фарфор). Разновидности материалов (мягкий и твердый фаянс, полуфарфор, низкотемпературный фарфор, мягкий и твердый фарфор).

Особенности керамических материалов, используемых в качестве огнеупоров, функциональных материалов и конструкционных деталей (керамика из оксидных и бескислородных соединений).

Основные физико-химические свойства различных видов керамических материалов, используемых для производства типовых керамических изделий (физические, механические, термические).

Основные различия в технологии разных видов керамики (виды сырья, основные параметры обжига). Маркетинговая составляющая технологии: влияние рынка (потребителей и конкурентов) на выбор материала.

2.1.2 Анализ формы

Выбор способа формования в зависимости от формы и тиража изделия. Характеристика основных способов формования (прессование, пластическое формование, шликерное литье).

Высокопроизводительные способы формования керамических изделий простой и сложной формы (полусухое и изостатическое прессование, литье под давлением, горячее литье). Определяющее значение способа формования для организации подготовки массы.

Технологическое обеспечение основных способов формования: формующее оборудование и оснастка. Вклад материалов форм и организации участка их производства в себестоимость продукции.

1.3 Анализ декора

Выбор способа и материала декора от формы, тиража и класса изделия. Высокопроизводительные (полиграфические) способы декорирования изделий простой и сложной формы. Технологическое обеспечение основных способов декорирования: оборудование, оснастка, инструменты и материалы декорирования.

2.2. Технологическая схема и регламент

2.2.1 Технологическая схема

Принципы составления общей технологической схемы и материального баланса производства. Нормы потерь. Сводная таблица материального баланса. Примеры материального баланса. Особенности режима работы различных участков предприятия.

Выбор оборудования для производства керамических изделий. Расчет необходимого количества оборудования по заданной производительности участка. Примеры расчета.

Схемы расстановки оборудования на различных участках производства.

2.2.2 Технологический регламент

Технологическая документация на производстве. Точки контроля технологии, карта контроля. Учет влияние внешних факторов на качество продукции. Приемо-сдаточные и периодические испытания полуфабриката и продукции. Составление технологического регламента и карты контроля.

2.3 Типовые технологические схемы

2.3.1 Производство керамических плиток

Технология производства керамической плитки для облицовки стен и пола (сырье, способы подготовки массы, автоматизированные линии прессования, сушки, обжига и декорирования). Особенности производства керамогранита.

Проблемы эффективности многотиражного производства: экономия энергии и контроль качества.

Контроль размера и цветовых характеристик керамических плиток.

Новые технологии в производстве керамической плитки.

2.3.2 Производство керамической посуды

Технология производства майоликовой, фаянсовой и фарфоровой посуды (сырье, способы подготовки массы, линии формования, сушка) Особенности обжигов и декорирования фарфоровой посуды.

Проблемы эффективности производства изделий широкого ассортимента: технологическая гибкость производства и контроль качества.

Контроль декора и формы и функциональных характеристик посуды.

Новые технологии в производстве керамической посуды.

2.3.3 Производство керамических санитарно-технических изделий

Технология производства фарфоровых сантехнических изделий (сырье, способы подготовки массы, литейные станды и автоматы, сушка, обжиг и декорирование).

Проблемы эффективности многотиражного производства крупных изделий сложной формы.

Контроль глазурного покрытия и функциональных характеристик керамических санитарно-технических изделий.

Новые технологии в производстве керамической сантехники.

2.3.4 Производство технических деталей

Особенности технологии изделий технической керамики и огнеупоров (синтез или обогащение сырья, способы подготовки формовочных масс, способы формования и обжига).

Раздел 3 «Проектирование технологии изделий из вяжущих материалов»

3.1. Выбор основных параметров технологического процесса.

3.1.1. Выбор материала.

Минеральные вяжущие вещества. Классификации минеральных вяжущих веществ.

Гипсовые вяжущие вещества. Характеристика и свойства гипсовых вяжущих веществ. Твердение гипсовых вяжущих, их достоинства и недостатки. Связь вида гипсового вяжущего с его технологическими и эксплуатационными свойствами. Декоративные свойства гипса. Способы улучшения эксплуатационных и эстетических свойств гипсовых изделий. Изделия из гипсовых вяжущих веществ.

Известковые вяжущие вещества. Характеристика и свойства строительной воздушной извести. Твердение строительной извести. Достоинства и недостатки. Известково-песчаные смеси и их твердение. Декоративные свойства строительной извести. Изделия из известковых вяжущих веществ.

Магнезиальные вяжущие вещества. Характеристика и свойства магнезиальных вяжущих веществ и особенности их твердения. Растворы затворения и заполнители. Твердение магнезиальных вяжущих. Достоинства и недостатки. Декоративные свойства магнезиальных вяжущих веществ. Изделия из магнезиальных вяжущих веществ.

Гидравлические вяжущие вещества. Характеристика и свойства гидравлических вяжущих веществ. Химико-минералогический состав портландцемента, процессы твердения. Декоративные цементы и их характеристика.

Растворные и бетонные смеси. Свойства растворных и бетонных смесей. Декоративные растворы и бетоны. Способы декорирования бетона. Области использования декоративных растворов и бетонов.

3.1.2 Выбор заполнителей и модифицирующих добавок.

Заполнители для минеральных вяжущих веществ и их характеристика. Влияние вида заполнителей на технологические свойства растворных и бетонных смесей и на эксплуатационные свойства изделий.

Модифицирующие добавки для композиций на основе минеральных вяжущих веществ. Классификация и характеристика модифицирующих добавок; их влияние на технологические свойства минеральных вяжущих композиций и свойства затвердевшего искусственного камня.

Красящие пигменты и требования к ним.

3.1.3 Выбор способа формования изделия. Основное технологическое оборудование.

Основные этапы технологического процесса производства изделий из минеральных вяжущих веществ. Приготовление рабочей смеси, смесительное оборудование. Способы формования изделий из минеральных вяжущих веществ, требования к составу рабочей смеси. Сравнительная характеристика способов формования. Технологическое оборудование, необходимое для реализации основных способов формования. Выбор материала формы. Выбор способа формования. Условия твердения готовых изделий. Организация условий твердения и хранения готовых изделий.

3.2. Технологическая схема и регламент. Типовые технологические схемы производства изделий из минеральных вяжущих веществ

3.2.1. Технологическая схема. Составление технологической схемы производства изделий из минеральных вяжущих веществ. Принцип составления материального баланса производства. Сводная таблица материального баланса, нормы потерь. Выбор оборудования с учетом способа формования и объема выпуска изделий. Схемы расстановки оборудования.

Технологический регламент. Точки контроля технологического процесса и оценка качества используемых материалов и готовых изделий. Составление технологического регламента. Влияние внешних факторов на качество продукции.

3.2.2. Типовые технологические схемы производства изделий из минеральных вяжущих веществ.

Изделия из гипсовых вяжущих веществ. Технология изготовления гипсовой лепнины. Этапы технологического процесса, необходимое оборудование и требования к материалам. Технология производства декоративного гипсового камня. Этапы технологического процесса и необходимое оборудование. Требования к материалам и приемы декорирования поверхности.

Изделия из строительной воздушной извести. Силикатный кирпич и способы его производства. Технология производства цветного (объемно окрашенного) силикатного кирпича. Этапы технологического процесса. Особенности приготовления рабочей смеси. Формование и твердение силикатного кирпича. Необходимое оборудование. Способы декорирования лицевой поверхности.

Технологии производства изделий на основе магнезиальных вяжущих: технология получения ксилолитовых смесей и оборудование для их приготовления; магнезиальный фибролит и материалы на его основе.

Изделия из гидравлических вяжущих веществ. Технологии производства тротуарной плитки (метод вибролитья и метод вибропрессования). Достоинства и недостатки методов. Оборудование, необходимое для её производства, формы, красители. Способы улучшения эксплуатационных характеристик изделий. Оценка качества.

Технология производства искусственного («дикого») камня из мелкозернистого бетона, производственное оборудование, красители, эксплуатационные характеристики.

Технология производства малых архитектурных форм из бетона, производственное оборудование, формы, красители, эксплуатационные характеристики.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	
	Знать:				
1	- состав рабочей программы для выпуска изделий из ТНСМ;	+	+	+	
2	- точки контроля производственного процесса изготовления изделий;	+	+	+	
3	- особенности единичного, мелкосерийного и многотиражного производства изделий;	+	+	+	
4	- отечественные и международные методики и установки для проведения контроля полуфабрикатов и изделий;	+	+	+	
5	- содержание и возможности систем управления качеством продукции применительно к рассматриваемым технологиям	+	+	+	
	Уметь:				
6	- проектировать оптимальные технологические схемы производства изделий и выбирать комплект оборудования для мелкосерийного производства изделий;	+	+	+	
7	- проектировать производственные участки для мелкосерийного производства;	+	+	+	
8	- организовывать и обеспечить контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий;	+	+	+	
	Владеть:				
9	- методиками оценки физико-химических и эстетических свойств готовых изделий;	+	+	+	
10	- методикой проектирования производственных участков и индивидуальных установок для производства изделий и средствами их визуализации;	+	+	+	
11	- приемами организации и контроля работы производственного процесса	+	+	+	
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:					
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
12	ПК-4 Готов разрабатывать дизайн, конструкцию и технологию изготовления художественно-промышленных изделий и ансамблей из ТНиСМ с учетом свойств материала, технологий его обработки, условий эксплуатации и потребительских предпочтений	ПК-4.2 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	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Примеры практических занятий

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

6.2 Лабораторные занятия

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

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

1. регулярную проработку пройденного на лекциях и практических занятиях учебного материала и подготовку к выполнению контрольных работ по разделам курса;
2. ознакомление, проработку рекомендованной литературы и работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ
3. посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня;
4. подготовку к контрольным работам;
5. подготовку к сдаче зачета по курсу.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из

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

Итоговый контроль знаний, полученных в течение семестра обучающимся, изучающими дисциплину «Проектирование технологий изделий из ТНСМ» не предусмотрен.

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

8.1. Примерная тематика расчетно-графической работы.

Максимальная оценка 21 баллов

Раздел 1

1. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства прессованных стеклянных стаканов
2. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства хрустальных стопок
3. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства цветных стеклянных салатников
4. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства тонкостенных бокалов на ножке
5. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства пивных кружек
6. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства закаленных стеклянных тарелок
7. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства сувенирных изделий
8. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства наборов для компота
9. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства закаленной чайной посуды
10. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства наборов для вина
11. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства зеркал
12. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства термостойкой посуды для приготовления пищи
13. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства выдувной посуды из свинцового хрусталя
14. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства ваз для цветов из бесцветного сортового стекла
15. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства узкогорлой бесцветной бутылки для воды
16. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства узкогорлой зеленой бутылки для пива
17. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства узкогорлой зеленой бутылки для пива
18. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства широкогорлой бесцветной стеклянной тары
19. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства банок для хранения сыпучих продуктов
20. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства стекла триплекс
21. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства закаленного автомобильного стекла

22. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования производства гнутого автомобильного стекла
23. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии механической обработки листового стекла
24. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии механической обработки хрустальной посуды
25. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии химического матирования стеклянных бутылок
26. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии нанесения на стеклянную тару цветного рисунка методом шелкографии
27. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии химического полирования хрустальных изделий
28. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии химического матирования листового стекла
29. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии пескоструйного матирования листового стекла
30. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии по изготовлению витражей методом заливки
31. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии по нанесению декоративного рисунка на листовое стекло методом принтерной печати красками низкотемпературного твердения
32. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии по нанесению цветных пленочных покрытий на бесцветную стеклянную тару
33. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования линии закалки плоского автомобильного стекла
34. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования участка по изготовлению паечных витражей
35. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования участка по изготовлению витражных светильников
36. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования участка по изготовлению плоских мозаичных изделий
37. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования участка по изготовлению фигурных мозаичных изделий
38. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования участка моллированной посуды
39. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования участка моллированной сантехники
40. Расчет производственной программы и подбор основного технологического оборудования участка изготовления на горелке елочных игрушек

Раздел 2

Составить технологическую схему производства выданного изделия.

По заданной производительности рассчитать материальный баланс, выбрать оборудование, произвести расчет его количества. Нарисовать эскиз участка заданного производства с расставленным основным производственным оборудованием.

Максимальная оценка 22 балла

Примеры выдаваемых изделий:

1. Сувениры из фарфора,
2. Сувениры из майолики,

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

Раздел 3

1. Производство тротуарной плитки методом вибролитья производительностью 40000 м²/год.
2. Цех по производству декоративных бетонных заборов методом вибролитья.
3. Цех по производству гипсовой лепнины.
4. Узел приготовления рабочей смеси для обеспечения производства ксилолитовых плиток методом прессования мощностью 20000 м²/год.
5. Производство тротуарной плитки методом вибролитья производительностью 20000 м²/год.
6. Производство тротуарной плитки методом вибролитья производительностью 30000 м²/год.
7. Цех по производству литьевых форм из силикона.
8. Мини-цех по производству гипсокартона мощностью 30 листов/час.
9. Производство тротуарной плитки методом вибролитья производительностью 60000 м²/год.
10. Узел приготовления рабочей смеси для обеспечения производства ксилолитовых плиток методом прессования мощностью 20000 м²/год.
11. Цех по производству штучных изделий из гипсового теста.
12. Цех по производству малых архитектурных форм из бетона методом литья 10000 шт/год.
13. Узел приготовления рабочей смеси для обеспечения производства бетонной брусчатки методом вибропрессования мощностью 50000 м²/год.
14. Цех по производству декоративного гипсового камня.
15. Узел приготовления рабочей смеси для обеспечения производства магнезиальных фибролитовых плит мощностью 20000 м²/год.
16. Мини-цех по производству гипсокартона мощностью 40 листов/час.
17. Цех по производству литьевых форм для свободного литья из бетона.
18. Узел приготовления рабочей смеси для обеспечения производства бетонной брусчатки методом вибропрессования мощностью 50000 м²/год.
19. Цех по производству литьевых форм из гипса.
20. Производство тротуарной плитки методом вибролитья производительностью 50000 м²/год.
21. Производство тротуарной плитки методом вибропрессования производительностью 40000 м²/год.
22. Цех по производству садовых фигур из гипса.

23. Цех по производству тротуарной плитки и бордюрного камня производительностью 20000 м²/год.
24. Цех по производству искусственного камня из мелкозернистого бетона.
25. Производство тротуарной плитки методом вибропрессования производительностью 30000 м²/год.
26. Производство бордюрного камня методом вибропрессования производительностью 80000 шт/год.
27. Узел приготовления рабочей смеси для обеспечения производство бордюрного камня методом вибропрессования производительностью 100000 шт/год.
28. Производство тротуарной плитки методом вибропрессования производительностью 30000 м²/год.
29. Цех по производству окрашенного декоративного гипсового камня.
30. Мини-цех по производству гипсокартона мощностью 30 листов/час.

8.2 Вопросы для текущего контроля

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

Раздел 1. Выбор основных параметров технологии

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

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

Раздел 2

1. Основные критерии анализа технического задания на выпуск керамического изделия.
2. Параметры оценки материала изделия.
3. Параметры оценки формы изделия.
4. Параметры оценки декора изделия.
5. Параметры оценки тиража и класса изделия.
6. Технологичность изделия
7. Принципы составления технологической схемы производства.
8. Принципы расчета материального баланса производства.
9. Принципы выбора оборудования для производства.
10. Принципы размещения оборудования.
11. Понятие о карте технологического контроля производства.
12. Точки контроля производства – типовые методы контроля в производстве керамики.
13. Входной контроль сырья для производства керамики.
14. Контроль качества полуфабриката.
15. Приемно-сдаточные испытания готовой продукции.
16. Контроль качества воды, используемой в технологическом процессе.
17. Типовая технологическая схема производства керамических облицовочных плиток.
18. Типовая технологическая схема производства керамогранита.
19. Типовая технологическая схема производства фарфоровой посуды.
20. Типовая технологическая схема производства майоликовой посуды.
21. Типовая технологическая схема производства фаянсовой посуды.

22. Типовая технологическая схема производства керамических санитарно-технических изделий.
23. Основные виды брака керамической плитки и способы их устранения
24. Основные виды брака керамической посуды и способы их устранения.
25. Основные виды брака керамических санитарно-технических изделий и способы их устранения.
26. Выбор способа формования керамической посуды и особенности организации участка формования.
27. Выбор способа декорирования керамической посуды и особенности организации участка декорирования.
28. Сырьевые материалы, используемые в производстве фарфоровой посуды, их входной контроль.
29. Выбор способа формования керамических санитарно-технических изделий и особенности организации участка формования.
30. Основные точки контроля в производстве керамических санитарно-технических изделий.
31. Сырьевые материалы, используемые в производстве керамической плитки, их входной контроль.
32. Основные точки контроля керамической плитки.
33. Контроль цветовых характеристик в производстве керамической плитки.
34. Обеспыливание в производстве керамики.
35. Способы испытаний свойств керамогранита.
36. Основные виды брака корундовых деталей технического назначения и способы их устранения.

Раздел 3.

1. Критерии выбора материала для изготовления декоративных изделий из воздушных вяжущих веществ.
2. Гидравлические вяжущие вещества. Вещественный состав цементов. Регламентируемые свойства цементов.
3. Гидравлические вяжущие вещества, их характеристика. Классификация гидравлических вяжущих.
4. Технологические и строительно-технические свойства портландцемента.
5. Декоративные цементы. Белый цемент, особенности его производства. Виды белых цементов. Регламентируемые свойства белых цементов.
6. Минеральные вяжущие вещества. Критерии выбора вяжущего в зависимости от характеристики изделий и условий их эксплуатации.
7. Растворные и бетонные смеси. Составы растворных и бетонных смесей. Требования к компонентам смесей.
8. Строительно-технические свойства затвердевших растворов и бетонов.
9. Заполнители для минеральных вяжущих веществ, их характеристики. Влияние вида заполнителя на свойства бетонов.
10. Декоративные растворы и бетоны. Получение декоративных растворов и бетонов. Способы декорирования поверхности затвердевших изделий.
11. Модифицирующие добавки для минеральных вяжущих веществ. Классификация модифицирующих добавок, их характеристика. Оценка эффективности действия добавок.
12. Основные этапы технологического процесса производства декоративных изделий из минеральных вяжущих веществ. Выбор основных параметров производства.

13. Способы формования изделий на основе воздушных вяжущих веществ и основное технологическое оборудование, необходимое для реализации выбранного метода формования.

14. Приготовление рабочей смеси. Характеристика смесительного оборудования. Критерии выбора смесительного оборудования.

15. Формование изделий минеральных вяжущих веществ. Изготовление форм. Материалы форм и требования к ним.

16. Методы вибролитья и вибропрессования: сравнительная характеристика.

17. Принцип расстановки технологического оборудования на производственной площадке на примере изготовления бордюрного камня методом вибропрессования..

18. Организация процесса сушки (твердения) отформованных изделий из минеральных вяжущих веществ и хранение готовых изделий. Условия отгрузки готовых изделий потребителю.

19. Выбор основного технологического оборудования для производства тротуарной плитки методом вибропрессования с учетом организации технологического процесса.

20. Принципы составления технологической схемы производства изделий из минеральных вяжущих веществ.

21. Определение точек контроля качества исходных материалов и готовой продукции, режимов формования и твердения на примере производства тротуарной плитки методом вибропрессования.

22. Технологический регламент. Виды регламентов. Основные разделы постоянного технологического регламента.

23. Тип производства. Характеристика типов производств, особенности их организации.

24. Технология производства магнезиального фибролита и способы его декорирования.

25. Технология производства гипсовой лепнины. Выбор материала форм.

26. Технологии приготовления рабочих смесей при производстве силикатного кирпича.

27. Производство тротуарной плитки методом вибролитья. Блок-схема технологического процесса.

28. Технология производства искусственного камня из мелкозернистого бетона.

29. Технология изготовления гипсовой лепнины. Особенности приготовления гипсового теста.

30. Технологическая блок-схема производства тротуарной плитки методом вибропрессования. Варианты размещения оборудования на производственной площадке.

31. Технология производства гипсовых изделий методом литья мелкосерийного и штучного производства. Выбор материала литьевых форм.

32. Технология производства тротуарной плитки методом вибролитья. Требования к рабочей смеси. Способы повышения качества изделий.

33. Виды лицевого силикатного кирпича в соответствии с действующими стандартами.

34. Технология производства цветного (объемно окрашенного) силикатного кирпича.

35. Технология производства гипсокартона.

36. Технология производства садовых скульптур методом свободного литья.

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

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

1. Химическая технология керамики. Учебное пособие для вузов / Под ред. проф. И. Я. Гузмана. - М.: ООО РИФ «Стройматериалы». 2012. – 496 с.
2. Технология стекла. Справочные материалы /Под ред. Саркисова П.Д., Маневича В.Е., Солинова В.Ф., Субботина К.Ю. Справочное пособие М.: 2012. - 647 с.
3. Михайленко Н.Ю., Орлова Л.А. Типы и виды стекла и стекломатериалов. Терминологический справочник / Под ред. П.Д. Саркисова. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. – 92 с.
4. Панюшкина Т.А. Проектирование технологии изделий из минеральных вяжущих веществ: учебное пособие. – М.:РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2017. – 120 с.

Б. Дополнительная литература

1. Химическая технология стекла и ситаллов: учебник для вузов / Под ред. Н. М. Павлушкина – М.: Стройиздат, 1983. – 432 с.
2. Гулоян Ю. А. Технология стекла и стеклоизделий. Учебник. – Владимир.:Транзит-ИКС, 2015. – 711 с.
3. А. И. Захаров. Конструирование керамических изделий. Учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2002. – 196 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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

Научно-технические журналы:

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

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

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

9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

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

При переходе на дистанционное и электронное обучение подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций – 3;
- фотографии различных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов;
- банк заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 108);

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

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2021 составляет 1 716 243 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.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

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

13.2 Учебно-наглядные пособия

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

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

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

13.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

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

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p style="text-align: center;">Раздел 1.</p> <p>«Проектирование технологий изделий из стекла»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав рабочей программы для выпуска изделий из ТНСМ; - точки контроля производственного процесса изготовления изделий; - особенности единичного, мелкосерийного и многотиражного производства изделий; - отечественные и международные методики и установки для проведения контроля полуфабрикатов и изделий; - содержание и возможности систем управления качеством продукции применительно к рассматриваемым технологиям. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать оптимальные технологические схемы производства изделий и выбирать комплект оборудования для мелкосерийного производства изделий; - проектировать производственные участки для мелкосерийного производства; - организовывать и обеспечить контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками оценки физико-химических и эстетических свойств готовых изделий; - методикой проектирования производственных участков и индивидуальных установок для производства изделий и средствами их визуализации; - приемами организации и контроля работы производственного процесса 	<p>Расчетно-графическая работа. Контрольная работа</p>
<p>Раздел 2</p> <p>«Проектирование технологий изделий из керамики»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав рабочей программы для выпуска изделий из ТНСМ; - точки контроля производственного процесса изготовления изделий; - особенности единичного, мелкосерийного и многотиражного производства изделий; - отечественные и международные методики и установки для проведения контроля полуфабрикатов и изделий; - содержание и возможности систем управления качеством продукции применительно к рассматриваемым технологиям. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать оптимальные технологические схемы производства изделий и выбирать комплект оборудования для мелкосерийного производства изделий; - проектировать производственные участки для мелкосерийного производства; 	<p>Расчетно-графическая работа. Контрольная работа</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать и обеспечить контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками оценки физико-химических и эстетических свойств готовых изделий; - методикой проектирования производственных участков и индивидуальных установок для производства изделий и средствами их визуализации; - приемами организации и контроля работы производственного процесса 	
<p>Раздел 3 «Проектирование технологий изделий из вяжущих материалов»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав рабочей программы для выпуска изделий из ТНСМ; - точки контроля производственного процесса изготовления изделий; - особенности единичного, мелкосерийного и многотиражного производства изделий; - отечественные и международные методики и установки для проведения контроля полуфабрикатов и изделий; - содержание и возможности систем управления качеством продукции применительно к рассматриваемым технологиям. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать оптимальные технологические схемы производства изделий и выбирать комплект оборудования для мелкосерийного производства изделий; - проектировать производственные участки для мелкосерийного производства; - организовывать и обеспечить контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками оценки физико-химических и эстетических свойств готовых изделий; - методикой проектирования производственных участков и индивидуальных установок для производства изделий и средствами их визуализации; - приемами организации и контроля работы производственного процесса 	<p>Расчетно-графическая работа. Контрольная работа</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**
**«Проектирование технологий изделий из тугоплавких
неметаллических и силикатных материалов»**
основной образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
по направлению подготовки
29.03.04 Технология художественной обработки материалов
код и наименование направления подготовки (специальности)
Профиль «Технология художественной обработки материалов».
наименование профиля

Форма обучения: очная

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