

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

«История технологии 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,  
к.т.н., доц. Строгановой Е. Е.  
к.х.н., асс. Липатъевой Т.О.

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 (ФГОС ВО) для направления подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической комиссии и накопленного опыта преподавания дисциплины кафедрой общей технологии силикатов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 5 семестра.

Дисциплина «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» относится к части формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (**Б1.В.14**).

**Целью дисциплины** «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» является приобретение студентами профессиональных и углубленных знаний об основных достижениях в создании и развитии технологии стекла, керамики и вяжущих материалов от Древнего мира до наших дней.

**Основная задача** дисциплины сводится к тому, чтобы показать место тугоплавких неорганических силикатных материалов в истории цивилизации и современном мире, показать зависимость между географическим положением различных народов и этносов, сырьевой базой технологии стекла, керамики и вяжущих материалов и историей развития их цивилизаций и технологий.

Курс дисциплины «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» читается в 5 семестре и заканчивается зачетом. Контроль успеваемости студентов ведется согласно принятой в РХТУ им. Д.И. Менделеева рейтинговой системе.

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

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

ПК-1; ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.6

**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
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>				
Разработка графических эскизов и макетов дизайн-объектов	Дизайн эргономика продукции	ПК-1 Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции	ПК-1.1 Знает основные приемы создания эскизов, композиционные закономерности, пропорции, правила использование цвета в промышленном дизайне	ПС 40.059 «Промышленный дизайнер (эргономист)» Перечень ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников направления 29.03.04 Обобщенная трудовая функция А. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна. А/01.6. Выполнение отдельных работ по эскизированию, макетированию, физическому моделированию (уровень квалификации – 6).
			ПК-1.2 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	
			ПК-1.3 Умеет создавать эскизы продукции;	
			ПК-1.6 Владеет приёмами конструирования	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

**Знать:**

- классификацию тугоплавких неорганических силикатных материалов по химическому составу, структуре и областям применения
- историю возникновения и развития технологий получения изделий из тугоплавких неорганических силикатных материалов в различных странах мира в разные исторические эпохи: от Древнего мира до наших дней;
- основные приемы создания изделий из ТНСМ; их композиционные закономерности, пропорции; правила использования декора в изделиях разных времен;
- основные виды способов декорирования изделий из тугоплавких неорганических силикатных материалов с учетом их эстетических особенностей, их связь с историческими традициями иностранных и отечественных школ декоративно-прикладного искусства;
- связь материаловедческой и технологической базы с современными тенденциями развития промышленного дизайна и архитектуры, и появлением новых тугоплавких неорганических силикатных материалов.

**Уметь:**

- использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности как художественных изделий, так и изделий повседневного спроса;
- оценивать тенденции развития современной техники и влияния технологии на формирование нового качества жизни человека;
- использовать исторические примеры видов изделий и технологий для обоснования своих технических и дизайнерских решений.
- соблюдать стилевые особенности при создании единичного изделия или композиционного ансамбля, осуществлять выбор тугоплавких неорганических силикатных материалов для художественного изделия в зависимости от его структуры, фактуры и технологических свойств;

**Владеть:**

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

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

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

Лабораторные работы (ЛР)			
<b>в том числе в форме практической подготовки (при наличии)</b>			
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1,9</b>	<b>68</b>	<b>51</b>
Контактная самостоятельная работа	1,9	0,2	0,15
Самостоятельное изучение модулей дисциплины		67,8	50,85
<b>Виды контроля:</b>			
<b>Вид контроля</b>		Зачет	
Контактная работа – промежуточная аттестация			
Подготовка к экзамену.			
<b>Вид итогового контроля:</b>			

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. Часов					
		Всего	Лек - ции	Прак . зан.	в т.ч. в форм е пр. подг. (при нали чии)	Лаб. рабо- ты	Сам. рабо- та
<b>1</b>	<b>Раздел 1. История технологии стекла</b>	<b>55</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	-	-	<b>18</b>
1.1	Стеклообразное состояние вещества, его особенности и взаимосвязь свойства-технологии	17	5	6	-	-	6
1.2	Технологии стекла от Древнего Египта до конца XVII в.	19	8	5	-	-	6
1.3	История технологии стекла XVIII –XXI вв.	19	8	5	-	-	6
<b>2</b>	<b>Раздел 2. История технологии керамики</b>	<b>63</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	-	-	<b>25</b>
2.1	Материалы и технологии керамики стран Востока	12	4	3	-	-	5
2.2	История технологии производства керамики в странах Дальнего Востока	14	6	3	-	-	5
2.3	История технологии производства керамики в странах Европы.	14	5	4	-	-	5
2.4	История технологии производства керамики в России	12	4	3	-	-	5
2.5	Перспективы развития технологии керамики	10	2	3	-	-	5
<b>3</b>	<b>Раздел 3. История технологии вяжущих</b>	<b>63</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	-	-	<b>25</b>
3.1	История технологии вяжущих веществ на основе глины	12	4	3	--	-	5

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

## 4.2 Содержание Разделов дисциплины

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. История технологии стекла

##### 1.1. Стеклообразное состояние вещества, его особенности и взаимосвязь свойства-технологии

Стекло в современном мире, классификация стекол по составу и областям применения. Стекло – материал будущего, вбирающий современные технологии получения и обработки материалов и постоянно расширяющий области применения изделий из ни. Признаки стеклообразного состояния, технологические свойства стекольных расплавов. Определение стекла и основные признаки стеклообразного состояния. Теоретические представления о структуре оксидных стекол, основные параметры структуры, роль стеклообразователя и модификатора, классификация свойств стекол. Технологические свойства стекольных расплавов, роль поверхностного натяжения при варке и выработке изделий из стекла. Технологическая шкала вязкости как основа выбора параметров варки стекла и выработки изделий.. Взаимосвязь состав- физико-химические и механические свойства стекол. Взаимосвязь состава и структуры с оптическими и химическими свойствами стекол. Причины прозрачности силикатных стекол и способы управления оптическими свойствами. Химическая стойкость стекол как основа методов химической обработки изделий. Термические свойства стекол и их роль в технологиях покрытий, спекания и моллирования. Теоретическая и реальная прочность стекол.

##### 1.2. Технологии стекла от Древнего Египта до конца XVII в.

Технологии пластического формования изделий из стекла от Древнего Египетского царства до начала новой эры. Непрозрачное стекло Древнего Египта – материал-имитация драгоценных камней. Особенности технологии Древнего стекла: сырье - природные материалы, продукты горения, минеральные красители; варка стекол в две стадии, прозрачность как случайный фактор; формование: навивание на песчаный сердечник (стеклянная тара), литье, ручное прессование (посуда), окунание в шликер (глазурирование керамической плитки), пластическое формование (изготовление украшений); горячее декорирование: навивание и расчесывания нити, чаши муррины, стадия отжига не предусмотрена, самоотжиг изделий. Стеклодувная трубка, технологии полого и плоского стекла. Прозрачное стекло Римской империи - первая революция в технологии стекла – изобретение выдувной трубки. Технологии ручного формования широкого ассортимента бытовых изделий: сырьевые материалы разделены на группы, требования к чистоте сырья, поташная и содовая шихта, виды красителей и глушителей. Одностадийная варка прозрачных, глушеных, бесцветных и окрашенных в массе стекол, разработка приемов ручного формования полых и плоских изделий: стеклянная тара, стеклянная посуда, лунное стекло. Европейские школы стеклоделия эпохи Возрождения: технологии сортового, тарного и листового стекла. Средневековое стекло Византии и Ближнего Востока, технологии мозаичного и витражного стекла – литье и прессование, совершенствование техники витража и росписи стекла обжиговыми красками. Стекло Венецианской республики: разработка составов и технологий филигранного стекла, зеркал, создание

широкого ассортимента методов горячего декорирования изделий из стекла. Богемский и английский хрусталь – составы и технологии холодной обработки. Технологии больших зеркал во Франции, разработка технологии тихого дутья в Германии. Совершенствование технологии варки и массовое производство стеклянной тары, посуды и оконного стекла ручным способом. Стеклоделие стран Ближнего Востока, Китая, Японии и США. Имитация природных материалов и заимствование приемов европейской школы, разработка составов цветных стекол и способов декорирования, сочетающих роспись, металлизацию и эффекты глушения в одном изделии. Российское стекло. Российский период в истории стеклоделия: технологии смальт и украшений в Киевской Руси. М.В. Ломоносов и Д.И. Менделеев – их вклад в науку и технологию стекла. Стекольная промышленность дореволюционной России – основные центры, технологии и ассортимент выпускаемой продукции.

### **1.3 Технологии стекла XVIII – XXI вв.**

Технологии непрерывного производства листового, тарного и сортового стекла. Механизация и автоматизация стекольного производства: использование природного газа в качестве основного теплоносителя; разработка конструкций регенераторов и рекуператоров для подогрева газа и воздуха, повышение и регулирование температуры пламени печи; разработка конструкций многогоршковых печей периодического действия и ванн печей непрерывного действия; питатели и стеклоформующие машины для выработки полого и плоского стекла, печи отжига для непрерывного производства. Вторая революция в истории стеклоделия - флоат-способ: теоретические основы и конструктивные особенности флоат-печи. Ассортимент современного флоат-стекла. Современный мир: стекло – стеклокристаллические материалы – композиты и покрытия. Наноматериалы и нанотехнологии. Современный мир стекла – художественное и промышленное стекло, покрытия и стеклокристаллические материалы, наностекла и нанотехнологии. Совершенствование технологий варки и выработки изделий, создание методов контроля качества и обработки, встроенных в схему непрерывного производства стеклоизделий. Новые виды стекол для витражей и мозаик. Стекла со специальными характеристиками для использования в архитектуре и строительстве.

## **Раздел 2. История технологии производства керамики.**

### **2.1 Материалы и технологии керамики стран Востока**

Основы технологии керамики. универсальность и уникальность керамики для цивилизации. Керамика – первый искусственный материал. Распространенность сырья для производства керамики. Поликристаллическая структура керамического изделия. Долговечность керамики. Суть основных стадий технологии керамики. Географические и исторические особенности региона: что объединяет страны Востока. Первые сведения о керамическом производстве. Древние способы формования и декорирования керамики. Наиболее древние керамические артефакты. Керамика, как показатель и свидетель развития цивилизации. Производство керамики эпохи неолита. Способы обогащения глинистого сырья. Способы формования лепкой. Скульптурные и живописные способы декорирования керамики. Обжиг керамики на костре. Древняя неглинистая керамика «египетский фаянс». Древняя цивилизация Египта. Погребальная культура, ушебти. Другие области применения керамики. «Египетский фаянс»: происхождение термина, состав и технология материала. Способы декорирования. Задача имитации природного камня в декоративных и утилитарных керамических изделиях. Архитектурная и бытовая керамика Малой Азии и Ассирии. Бытовая керамика из терракоты на примере раскопок города Трои. Появление и развитие конструкции гончарного круга. Керамика Крито-Микенской цивилизации.

Архитектурная керамика Древнего мира: кирпич-сырец, обожженный кирпич, глазурованный кирпич. Шедевры архитектурной керамики Ассирии и Персии. Керамика Древней Греции и Рима. Особенности греческой цивилизации. Керамика в архитектуре Греции: кирпич и черепица. Древнегреческие сосуды, феномен вазописи. Чернофигурные и краснофигурные вазы VII – IX вв. до н. э., техника декорирования и обжига. Особенности



римской цивилизации. Наследие этрусков и греков. Керамика в городах Древнего Рима. «Терра сигилата». Римские традиции в византийской империи и бывших римских провинциях. Керамика стран исламской культуры VII - XVIII вв. Возникновение арабского халифата в VII – IX вв. н. э. Влияние канонов и традиций ислама на декорирование керамики. Майолика. Подглазурные и надглазурные декоры. Люстр. Кашан, как материал для керамической облицовки Изразцовое искусство Средней Азии, Персии и Турции. Центры производства керамики Изник и Кутае. Испано-мавританская керамика. Альгабрские вазы.

## **2.2. История технологии производства керамики в странах Юго-Восточной Азии**

Керамика Китая. Сырье и печи для майолики и фарфора. История Древнего Китая. Первые династии. Великая китайская стена и гробницы императоров. Объединение Китая. Северные и южные провинции Китая. Каолины и фарфоровые (китайские) камни. Развитие конструкции печей для обжига керамики. Керамика династий Тан и Цин. Майолика, фарфор. Селадонные глазури. Майолика времен династии Тан. Три и пять «красок». Чайники уезда Исин. Протофарфор и фарфор. Великолепие культуры Сун. Керамика с селадонными глазурями: термин «селадон», состав глазури и техника их нанесения. Керамика династии Мин и Цин. «Семейства». Изразцы, черепица, мебель и посуда из керамики. Династия Мин: подглазурная роспись кобальтом. Торговля с Европой. Династия Цин: «Семейства» декоров: зеленое, розовое, голубое, желтое, черное. Сочетание подглазурной росписи с эмальями. Керамика Кореи. Самобытное государство между двумя империями. Корейский селадон и фарфор. Техники росписи подглазурными красками. Керамика Японии: терракота и каменная керамика. История Японии. Погребальная культура, ханивы. Древние техники лепки, дзэмон. Роль синтоизма и буддизма в декоре керамики. Чайная церемония и керамика, как ее атрибут. Семейство Раку. Японский фарфор. Сакайдо Какиэмон. Зарождение японского фарфора. Мастерские Арита (фарфор Имари). Фарфор Какиэмона. Фарфор Набэсимо и Кутани.

## **2.3. История технологии производства керамики в странах Европы.**

Майолика и фаянс Италии. Лука дела Роббиа. Государства Италия в XIV - XVI вв. Эпоха возрождения. Влияние восточной майолики. Центры производства керамики: Фаэнца, Сиена, Урбино. Майолика семейства дела Роббиа. Майолика Франции. Бернар Палисси. Производство майолики и фаянса во Франции XV - XVI вв. Фаянсы Бернара Палисси. Майолика и каменная керамика Германии. Майолика (гафнер-керамика) Германии: печные изразцы и посуда. Каменная керамика долины Рейна. Декорирование соляными глазурями. Метлахская керамика. Фаянс Нидерландов: Дельфт. Расцвет торговли и культуры республики Нидерландов XV - XVII вв. Фаянс Дельфта: три периода развития промысла. Фаянс и каменная керамика Англии. Керамика Джозайи Веджвуда. Традиции гончарного производства Англии. Керамика графства Стафордшр. Центр производства керамики Сток-он-тренд. Мануфактуры начала промышленной революции. Технология и стиль керамики Дж. Веджвуда. «Джаспер» и «сливочный фаянс». Европейский мягкий фарфор: Флоренция, Венсенн-Севр, Костяной фарфор Англии. Исторические попытки воспроизведения китайского фарфора. Составы и технологии мягкого фарфора. Фарфор Медичи, История производства севрского фарфора. Английский костяной фарфор. Открытие твердого саксонского фарфора. Развитие майсенской мануфактуры. Работы Чринхауза и Бетгера. Первый европейский фарфор: состав и технология. Развитие майсенской мануфактуры. Работы Кендлера. Фарфоровые европейские мануфактуры. Предпосылки развития фарфоровых мануфактур в странах Европы. Венский фарфор. Стиль фарфора Копенгагенской мануфактуры. Фарфор Англии и Италии. Венгерский фарфор.

## **2.4. История технологии производства керамики в России**

Народные промыслы и центры производства: игрушки, изразцы. Гжель. Гончарные промысла в России. Дымковская, вятская, каргопольская, филимоновская керамические игрушки Изразцовое искусство XV - XVII вв.: монастырские школы. Развитие гжельского

керамического промысла. Первая мануфактура Афансия Гребенщикова. Открытие ИФЗ. Фарфор Виноградова. Россия после петровских реформ. Организация первой фарфоровой мануфактуры. Работа Д. И. Виноградова по получению фарфора. Состав и технология первого русского фарфора. Частные фарфоровые и фаянсовые заводы. Заводы Кузнецовых. Развитие промышленности России в XIX в. Межгорицкая мануфактура. Заводы Попова, Корниловых. Завод Гарднера и Ауэрбаха. Военный фарфор. Орденские сервизы. «Империя» Кузнецовых. Уровень технологии, маркетинга и дизайна продукции заводов Кузнецовых. Керамика России XX века. Керамика эпохи модерна. Работы М. Врубеля. Художники революции: супрематизм и формализм Малевича, Кандинского, Суэтина в формах и декорах керамики. Агитационный фарфор. Развитие технологической базы советской фарфоро-фаянсовой промышленности. Заводы Ленинграда, Дулево, Вербилки, Конаково, Краснодара. Новая Гжель.

### **2.5 Перспективы развития технологии керамики**

Основные этапы развития промышленной технологии керамики. Исторический экскурс развития технологии: способы формования, средства и техники декорирования, повышение температур обжига. Развитие технологии огнеупоров. Появление технической керамики и основные области ее применения (машиностроение, электроника, авиация, космонавтика, медицина, энергетика, химическая промышленность). Керамика XXI в. Эпоха сверхсвойств (сверхтвердость, сверхпроводимость, сверхогнеупорность). Нанотехнологии в керамике. Перспективы развития основных этапов технологии. Прогноз развития способов формования, технологии прототипирования. Новые способы спекания (лазерное спекание, электроимпульсное спекание). Новые способы декорирования.

## **Раздел 3. История технологии вяжущих**

### **3.1 История технологии вяжущих веществ на основе глины**

Основы технологии вяжущих материалов. Место вяжущих материалов в истории человеческой цивилизации. Технология, как совокупность методов, процессов и материалов, используемых в какой-либо отрасли деятельности. Вяжущие системы. Классификация вяжущих веществ по условиям проявления вяжущих свойств и по областям применения. Растворы и бетоны. Состав и свойства глины. Глинобитные дома, зиккураты, адобы и саманы. Пирамиды Древнего Египта – кто, когда и как строил? Пирамиды в других странах – цивилизация майя, китайские и перуанские пирамиды.

Использование полигональной кладки в лабиринтных строениях минойской цивилизации.

### **3.2 История технологий гипсовых вяжущих**

Классификация гипсовых вяжущих веществ. Состав и свойства гипсовых вяжущих. Гипсовые вяжущие материалы (состав, получение, применение) в Древнем Египте, Передней Азии, Древней Греции и Древнем Риме, Западной Европе, Средней Азии, России.

### **3.3 История технологий известковых вяжущих**

Классификация известковых вяжущих материалов. Состав и свойства известковых вяжущих. Обжиг известки. Получение известковых вяжущих. Известковые вяжущие (состав, получение, применение) в Древнем Египте, Древних Китае и Индии, Древнем Риме, Древней Греции, и Древней Руси. Появление гидравлических растворов. Гидравлическая известка. Первое производство автоклавных силикатных изделий. Штукатурные основания под фрески. Современные декоративные штукатурки.

### **3.4 История технологий цементных вяжущих**

Получения портландцемента: сырьевые материалы, способы производства, обжиг цементного клинкера, помол клинкера с добавками. Создание гидравлических цементов. Производство романцемента в Европе и России. Изобретение портландцемента. Развитие науки и техники о цементе. Производство портландцемента в Европе, США. Первые цементные заводы в России: в Гроздеце, Риге, Щурово, Пунане-Кунда, Подольске, Новороссийске, Вольске, Брянске, Воскресенске. Производство цемента в СССР, России и в мире. Современный цементный завод.

### **3.5 Перспективы развития технологии вяжущих материалов.**

Современные разновидности портландцемента: высокопрочные и быстротвердеющие цементы, декоративные и многокомпонентные цементы, тампонажные цементы. Специальные виды цементов: алюминатные цементы, расширяющиеся и напрягающие цементы. Бетон и железобетон: использование в различных отраслях, монолитный железобетон, высокотехнологический бетон, прозрачный бетон. Использование бетона в далёких от строительства областях – судостроении, авиации, железнодорожном транспорте. Железобетон – основной конструкционный материал современности. Использование современных композитных материалов для создания принципиально новых конструкций строений и высокотехнологичных зданий.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел		
		1	2	3
	<b>Знать</b>			
1	- классификацию тугоплавких неорганических силикатных материалов по химическому составу, структуре и областям применения	+	+	+
2	- историю возникновения и развития технологий получения изделий из тугоплавких неорганических силикатных материалов в различных странах мира в разные исторические эпохи: от Древнего мира до наших дней;	+	+	+
3	- основные приемы создания изделий из ТНСМ; их композиционные закономерности, пропорции; правила использование декора в изделиях разных времен;	+	+	+
4	- основные виды способов декорирования изделий из тугоплавких неорганических силикатных материалов с учетом их эстетических особенностей, их связь с историческими традициями иностранных и отечественных школ декоративно-прикладного искусства;	+	+	+
5	- связь материаловедческой и технологической базы с современными тенденциями развития промышленного дизайна и архитектуры, и появлением новых тугоплавких неорганических силикатных материалов	+	+	+
	<b>Уметь</b>			
1	<b>Уметь:</b> - использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности как художественных изделий, так и изделий повседневного спроса;	+	+	+
2	- оценивать тенденции развития современной техники и влияния технологии на формирование нового качества жизни человека;	+	+	+
3	- использовать исторические примеры видов изделий и технологий для обоснования своих технических и дизайнерских решений.	+	+	+
4	- соблюдать стилевые особенности при создании единичного изделия или композиционного ансамбля, осуществлять выбор неограниченных силикатных материалов для художественного изделия в зависимости от его структуры, фактуры и технологических свойств;	+	+	+
	<b>Владеть</b>			

1	<b>Владеть:</b> - традициями художественной отечественной школы, материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального серийного и художественного продукта;		+	+	+
2	- художественными навыками; приёмами конструирования изделий на основе анализа исторических примеров и тенденций развития современных материалов и технологий.		+	+	+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие <b>компетенции и индикаторы их достижения:</b>					
	<b>Код и наименование ОПК и ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ОПК и ПК</b>			
3	ПК-1. Готов к разработке художественных приемов дизайна при создании и реставрации художественно-промышленной продукции.	ПК-1.1 Знает основные приемы создания эскизов, композиционные закономерности, пропорции, правила использования цвета в промышленном дизайне	+	+	+
		ПК-1.2 Знает основы технической эстетики и художественного конструирования	+	+	+
		ПК-1.3 Умеет создавать эскизы продукции;	+	+	+
		ПК-1.6 Владеет приёмами конструирования	+	+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Примерные темы практических занятий

№ п/п	№ Раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Основные признаки стеклообразного состояния: изотропия и рентгеноаморфность	1,6
2	1	Технологическая шкала вязкости и ее связь с основными характеристическими температурами стекла	1,6
3	1	Аддитивные физико-химические свойства стекол, методики расчета	0,8
4	1	ТКЛР – метод определения основных термических характеристик стекол	2,5
5	1	Природные сырьевые материалы – аналоги древних сырьевых источников (песок + ракушечник, золы растений, красители и т.д.)	1,6
6	1	Кварцевый песок для стекловарения	1,6
7	1	Минеральные красители в стеклах Древнего Египта	0,8
8	1	Особенности изделий из стекла Древнего Рима и Древнего Египта	0,8
9	1	Венецианское стекло	1,6
10	1	Формы для выдувания изделий из стекла: требования и материалы	1,6
11	1	Как выбирать способ холодной обработки изделий из хрустала	1,6
12	1	Стекла-имитаторы природных материалов	1,6
13	1	Что такое смальтовое стекло и в чем его основное отличие от других стекол?	1,6
14	1	Сравнительная характеристика стекол, полученных ручным и механизированным формованием	1,6
15	1	Отличительные признаки флоат-стекла	3,3
16	1	Витражное стекло: виды стекол и принципы подбора стекол для одной композиции	1,6
17	2	Керамика в погребальных культурах древних народов	0,8
18	2	Греческие лаки: анализ химического и фазового состава	0,8
19	2	Взаимодействие традиций искусства народов с догмами ислама	1,6
20	2	Составы фарфоровых камней. Конструкции печей.	3,3
21	2	Мотивы декора традиционной китайской керамики	3,3
22	2	Взаимодействие восточной и европейской культур на примере итальянской майолики	3,3
23	2	Промышленная революция: роль керамических материалов в зарождении дизайна	1,6
24	2	Художественное руководство мануфактур эпохи первого европейского фарфора	1,6
25	2	Культура керамических игрушек в различных областях России	1,6
26	2	Первые промышленные мануфактуры России, проблемы производства фарфора	1,6

27	2	Особенности продукции частых фарфоровых заводов 19 в	1,6
28	2	Промышленное производство фарфора и фаянса в СССР	1,6
29	2	Керамические наноматериалы	3,3
30	3	Использование глины в качестве вяжущего материала при строительстве древних сооружений	1,6
31	3	Пирамиды Древнего Египта и других цивилизаций – форма, технологии сооружения	1,6
32	3	Выбор состава гипсового вяжущего в зависимости от функциональных свойств сооружений	3,3
33	3	Особенности технологий получения гипсовых вяжущих материалов в разных странах	3,3
34	3	Изменение свойств известковых вяжущих в зависимости от их состава. Нанесение декоративных штукатурных покрытий	6,6
35	3	Способы получения роман- и портландцементов. Отличие цементов от гипсовых и известковых вяжущих	6,6
36	3	Влияние состава вяжущего материала на свойства бетона	1,6
37	3	Армирование конструкции – одно из направлений в создании высокотехнологичных материалов.	1,6

## 6.2 Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки студентов по направлению 29.03.04 – «Технология художественной обработки материалов»; по направленности (профилю) подготовки «Технология художественной обработки материалов» проведение лабораторных занятий по дисциплине «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» не предусмотрено.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

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 реферат по выбранной ими тематике из предлагаемого перечня (максимальная оценка 25 баллов);

- оценок за контрольные работы по каждому из четырех Разделов программы (максимальная оценка за контрольную работу 25 баллов, максимальная оценка за три контрольные работы – 75 баллов).

Таким образом, максимальная оценка за текущий контроль знаний в семестре составляет 60 баллов.

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

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

### **8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.**

Приметные темы рефератов:

#### **Раздел 1**

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

#### **Раздел 2**

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

#### **Раздел 3**

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

### **8.2 Вопросы для текущего контроля**

Контрольные работы проводятся после освоения каждого Раздела состоят из 5 вопросов, максимальная оценка - 25 баллов.

#### **Раздел 1.**

1. Привести и пояснить классификацию стекол по составам
2. Охарактеризовать группу силикатных стекол и основные виды изделий из них
3. Привести составы и примеры применения листовых стекол.
4. Привести составы и примеры применения тарных стекол.
5. Привести составы и примеры применения сортовых стекол.
6. Рассказать о составах хрустальных стекол и привести примеры изделий из них
7. Перечислить признаки стеклообразного состояния вещества.
8. Почему стекло ренгеноаморфно?
9. Почему стекло изотропно?
10. Что такое стеклообразователь? Пояснить его роль в структуре стекла и приведите примеры катионов-стеклообразователей.
11. Что такое модификатор? Пояснить его роль в структуре стекла и приведите примеры катионов-модификаторов.
12. Какие катионы могут выполнять функции и стеклообразователя и модификатора в структуре стекла и почему?
13. Что такое интервал стеклования и его характеристические температуры.
14. Какова роль температурного интервала стеклования в технологии стекла.
15. Привести классификацию свойств стекол по их поведению в интервале стеклования
16. Что такое вязкость? От чего зависит вязкость стекольного расплава?
17. Технологическая шкала вязкости: характеристические температуры
18. Технологическая шкала вязкости: интервал формования и способы формования изделий
19. Технологическая шкала вязкости: что такое длинное и короткое стекло.
20. Влияние вязкости на процессы варки стекол и формования изделий.



21. Что такое верхний предел кристаллизации и как он влияет на температурный интервал выработки стекла?
22. Что такое верхняя и нижняя температуры отжига, какие структурные перестройки в стекле их сопровождают?
23. Что такое поверхностное натяжение стекломассы, и какие факторы влияют на его величину
24. Роль поверхностного натяжения стекольного расплава в процессах варки и выработки стеклянных изделий
25. От чего зависит пропускание, поглощение и отражение света в стекле?
26. Привести причины прозрачности силикатных стекол и пояснить их.
27. Что такое показатель преломления стекла и от чего зависит его величина?
28. Как связаны с составом стекла пропускание, поглощение и рассеяние света?
29. Какие оптические характеристики лежат в основе классификации оптических стекол?
30. Расскажите о механизмах глушения стекол и приведите составы глушителей
31. Почему стекло можно окрашивать в разные цвета?
32. Что такое термическое расширение стекол, и от каких параметров оно зависит?
33. Что такое ТКЛР стекол и как его определяют?
34. Влияние режима охлаждения стекла на ТКЛР
35. Роль термического расширения в технологии накладного стекла и при нанесении декоративных покрытий
36. Какие параметры можно рассчитать по кривой расширения стекла?
37. Плотность стекол, и факторы от которых она зависит
38. Влияние режима охлаждения стекла на плотность
39. Что такое химическая стойкость стекла и от чего она зависит?
40. Поясните механизм разрушения стекла под действием реагентов с  $pH < 7$
41. Поясните механизм разрушения стекла под действием реагентов с  $pH > 7$
42. Расскажите о сущности процесса химического полирования силикатных стекол
43. Расскажите о сущности процесса химического матирования силикатных стекол
44. Что такое прочность стекла, и от чего зависит ее величина?
45. Причины различия величин теоретической и практической прочности стекла
46. Стадии процесса разрушения поверхности стекла под действием механической нагрузки
47. Расскажите об основных положениях статистической теории прочности стекла.
48. Расскажите о способах повышения прочности стекла
49. Какие методы механической обработки основаны на процессах разрушения поверхности стекол под действием нагрузки
50. Что такое краевая и поверхностная прочность и как они соотносятся?
51. Сравните и поясните разницу во внешнем виде стекла Древнего Египта и современного стекла.
52. Перечислите и охарактеризуйте сырьевые материалы для приготовления стекол Древнего Египта
53. Расскажите об основном оборудовании и теплоносителе для варки стекол Древнего Египта
54. Охарактеризуйте качество стекла Древнего Египта с помощью современных критериев оценки.
55. Перечислите основные приемы пластического формования полых стеклянных изделий.
56. Расскажите об особенностях формы парфюмерной тары в Древнем Египте.
57. Перечислите основные стадии изготовления чаши муррины
58. Расскажите о способе декорирования изделий, имеющих форму тела вращения, цветной стеклянной нитью

59. Перечислите достоинства, недостатки и основные виды изделий, изготовленных методом пластического формования.
60. Приведите сравнительную характеристику вида и состава стекол Древнего Египта и Римской империи
61. Расскажите о способах варки стекол во времена Древнего Египта и Римской империи.
62. В чем состоит революционность использования стеклодувной трубки для изготовления изделий из стекла?
63. Как изменился состав и требования к сырьевым материалам для стекол для выдувания?
64. Расскажите об основном оборудовании стеклодувной мастерской времен Римской империи?
65. Расскажите об изготовлении стакана методом свободного выдувания
66. Расскажите об изготовлении стакана методом выдувания в форму
67. Расскажите об изготовлении рюмки на ножке
68. Расскажите об изготовлении изделия с ручкой
69. Расскажите об изготовлении изделия с узким или широким горлом
70. Расскажите об изготовлении плоского стекла лунным методом
71. Расскажите об изготовлении плоского стекла халявным методом
72. Расскажите о методах изготовления витражного стекла в Средневековье
73. Расскажите что такое витражная краска, и какова ее роль в средневековых витражах
74. Расскажите об основных признаках и особенностях стеклянных изделий Венецианской республики
75. Приведите требования к стеклам для изготовления изделий декорированных методами наклада
76. Перечислите основные методы горячего декорирования изделий из стекла
77. Приведите виды изделий с полным накладом
78. Приведите виды изделий с разграниченным накладом
79. как называются методы декорирования изделий трещинами и пузырями, Приведите примеры изделий
80. Расскажите что такое филигранное стекло?
81. В чем смысл названия миллефиори? Какие виды изделий украшенных миллефиори вы знаете
82. Расскажите о лунном и халявном листовом стекле
83. Поясните причины появления свинцового хрусталя в Англии
84. Расскажите о составе, условиях и причинах возникновения богемского хрусталя
85. Перечислите основные методы механической обработки поверхности стекла
86. Богемская и Ирландская школы механической обработки хрустального стекла
87. Расскажите в чем особенность метода гравирования в сравнении с другими методами механической обработки
88. Расскажите о стеклоделии Франции и художественной школе братьев Галле
89. Расскажите о новых видах стекол и особенностях ювелирных изделий Рене Лалика
90. Что такое золотой рубин?
91. Сравните изделия, полученные методами выдувания в форму и тихого дутья
92. Что такое смальта, и какие изделия из нее вы знаете
93. Расскажите о роли М.В. Ломоносова в технологии варки цветных смальтовых стекол
94. Охарактеризуйте Гусевский центр российского стеклоделия.
95. Охарактеризуйте Бахметьевский центр российского стеклоделия
96. Охарактеризуйте Санкт-Петербургский центр российского стеклоделия
97. Расскажите об особенностях школы китайского стеклоделия
98. Стекло Ближнего Востока – роскошь обжиговой росписи
99. Охарактеризуйте витражное стекло XVI – XVII вв.

100. В чем особенность витражных изделий Л. Тиффани?
101. Какие теплоносители использовали для производства стекла в Древнем и средневековом периодах?
102. Какие теплоносители используют для варки стекол в современных технологиях?
103. Что такое регенератор и рекуператор?
104. Какова роль регенератора и рекуператора в организации процесса стекловарения?
105. Какие приемы подготовки шихты, предложенные в середине XIX в. позволяют получать стекло более высокого качества?
106. Какие способы снижения летучести сырьевых материалов вы знаете?
107. Способы кондиционирования сырьевых материалов
108. Способ загрузки шихты в стекловаренную печь до появления механизированных линий
109. Что такое горшковая печь? Каковы ее достоинства и недостатки?
110. Что такое ванная печь? Каковы ее достоинства и недостатки?
111. Современные стекловаренные печи, и их возможности повышения качества стекломассы
112. Расскажите о машине Фурко и ее роли в производстве листового стекла
113. Расскажите о методе Кольберна – горизонтальном вытягивании листового стекла.
114. Расскажите о методе непрерывного проката и видах изделий, которые получают с его помощью.
115. Расскажите о качестве листовых стекол, полученных методами ручного и механизированного формования.
116. Расскажите о методах обработки, влияющих на качество поверхности листового стекла.
117. Расскажите о качестве листового стекла, полученного путем формования ленты на поверхности расплава металла.
118. Витражная революция Луиса Тиффани – новый способ сборки витража
119. Расскажите о машине Оуэна и ее роли в производстве стеклянной тары
120. В чем преимущества стеклоформирующих машин секционного типа для производства стеклянной тары перед карусельными.
121. Какие виды сортовых изделий получают с помощью карусельных автоматов?
122. Расскажите о методе центробежного литья и его возможностях
123. Расскажите о методе прессования и его возможностях
124. Расскажите о методе Даннера для производства стеклянных труб.
125. Какие архитектурно-строительные материалы на основе стекла вы знаете?
126. Что такое пеностекло?
127. Что такое стекловолокно?
128. Что такое стемалит?
129. Что такое триплекс?
130. Что такое безопасное стекло?
131. Что такое стеклокристаллические материалы
132. Что такое стекло-хамелеон?
133. Что такое коврово-мозаичная плитка?
134. Что такое стеклянный блок?
135. Что такое зеркало?
136. Что такое энергосберегающее стекло?
137. Что такое медицинское стекло?
138. Что такое светотехническое стекло?
139. Что такое термостойкое стекло?
140. Что такое химико-лабораторное стекло?
141. Приведите примеры стекол, пропускающих в ультрафиолетовой, видимой или инфракрасной области спектра

142. Какое стекло используют для приборов ночного видения?
143. Какое стекло используют для остекления современных теплиц?
144. Что такое промышленная переработка стекол, и какие изделия получают с ее помощью?
145. Что такое стеклопакет и чем он отличается от прежней конструкции для остекления зданий?
146. Какая связь между технологией моллирования и автотранспортом?
147. Что такое наноструктурированное стекло?
148. Какие древние виды стекол можно отнести к наноструктурированным?
149. Расскажите об использовании лазерных технологий в производстве листового стекла и стеклянной посуды
150. Расскажите об использовании лазерных технологий для получения декоративной обработки изделий из стекла

## **Раздел 2.**

151. Назовите основные виды керамики и приведите их основные характеристики.
152. Как сказываются географические особенности на развитии керамического производства?
153. Охарактеризуйте жгутовый способ формования керамики.
154. Охарактеризуйте ямчето-гребенчатый способ декорирования
155. Какое сырье пригодно для разных типов керамики?
156. Каким способом проводили обогащение сырья для керамики в древности?
157. Каким образом и при какой температуре обжигали древние виды керамики?
158. Опишите древние печи для производства керамики.
159. Охарактеризуйте основные этапы развития техники гончарного производства (типы гончарных кругов и их появление в разных районах мира).
160. Назовите основные достоинства способа раскатки на примерах древней керамики.
161. На примере находок керамических сосудов Древней Трои охарактеризуйте этапы развития формообразования керамической посуды.
162. На примере находок керамических сосудов Древней Трои охарактеризуйте этапы развития декорирования керамической посуды.
163. Охарактеризуйте особенности кносской керамики.
164. Охарактеризуйте особенности керамики микенского периода.
165. Как использовали керамику в быту в крито-микенский период. Приведете примеры изделий и их назначение.
166. Какие типы керамических сосудов использовали в Древней Греции, для чего они были предназначены?
167. Опишите технологию декорирования «греческими лаками».
168. Как использовали керамику в греческой архитектуре?
169. Охарактеризуйте разновидности этрусской керамики.
170. Охарактеризуйте особенности римской керамики эпохи империи.
171. Опишите керамический материал «терра сигилата».
172. Какие материалы и печи использовали для надглазурного декорирования?
173. Опишите особенности глазурованных изделий Древнего междуручья.
174. Опишите составы люстра и поясните, в каких материалах его использовали.
175. Поясните ограничения в декорировании керамики, накладываемые религией ислама.
176. Назовите основные достижения в технике декорирования керамики мастеров исламских стран.
177. Опишите основные особенности древних глазурей.
178. В чем были особенности технологии танагрских статуэток?
179. Опишите состав материала «кашан». Для чего он предназначался?
180. Опишите состав и структуру «египетского фаянса».
181. Опишите техники глазурования «египетского фаянса».

182. Охарактеризуйте особенности мавританской керамики.
183. Опишите технику создания средневековой майолики.
184. Опишите технику подглазурного декорирования.
185. Поясните, в чем была особенность формования изделий из «египетского фаянса»?
186. Охарактеризуйте исторические этапы в особенностях формования и декорировании валенсийской майолики.
187. Опишите особенности сырья для производства керамики в Древнем Китае.
188. В чем ценность месторождений каолина, как сырья для производства фарфора?
189. Что такое «фарфоровый камень»?
190. Охарактеризуйте керамику эпохи Яншао.
191. Опишите известные особенности технологии производства терракотовых воинов гробницы Цинь Ши Хуанди.
192. Перечислите причины появления твердого фарфора в 7 в. в Древнем Китае.
193. Опишите технику декорирования «рисовое зерно».
194. Что такое техники «трех красок», «пяти красок»?
195. Опишите составы селадоновых глазурей династии Сун.
196. В чем особенности селадоновых глазурей?
197. Охарактеризуйте особенности керамики династии Тан.
198. Охарактеризуйте особенности керамики династии Сун.
199. Охарактеризуйте особенности керамики династии Мин.
200. Опишите области использования фарфора в средневековом Китае.
201. Укажите особенности обжига изделий с селадоновой глазурью.
202. Опишите особенности организации производства фарфора в Цзинь-Дэ-Чжэне в эпоху расцвета.
203. Назовите центры производства керамики, сложившиеся в Китае к династии Мин.
204. Опишите технологию китайского твердого фарфора.
205. В чем были особенности фарфоровых «семейств» династии Цинь?
206. Какие техники использовали для декорирования фарфора в Китае в средние века?
207. В чем были особенности печей типа «дракон»?
208. Опишите особенности корейских техник декорирования керамики.
209. Опишите технику декорирования «сангам».
210. Опишите изделия Пунчхон.
211. Охарактеризуйте особенности корейской керамики эпохи Пэкче.
212. Охарактеризуйте особенности корейской керамики эпохи Чосон.
213. Опишите виды фарфора Японии 17-18 в.
214. Охарактеризуйте керамическую посуду для традиционной японской чайной церемонии.
215. В чем заключалась техника Раку для декорирования чайной посуды?
216. Охарактеризуйте особенности стиля Какиэммон.
217. Опишите особенности фарфора Набэсима.
218. В чем особенности стиля «дзэмон» древней японской керамики?
219. Опишите историю появления японского производства фарфора.
220. Опишите особенности фарфора Кокутани.
221. Каким образом китайская керамика стала известна в Европе? Какое влияние она оказала на производство европейской керамики?
222. Охарактеризуйте роль Японии в развитии европейской художественной керамики.
223. Опишите технику «эль-фреско», используемую для итальянской майолики 15-16 вв.
224. Каким образом итальянские мастера преобразовали восточную технику декорирования?
225. Назовите особенности керамики Фаэнца 15-16 вв.
226. Назовите особенности керамики Урбино 15-16 вв.
227. Назовите особенности керамики Сиены 15-16 вв.

228. Охарактеризуйте достижения семьи Дела Роббиа в технологии и искусстве керамики.
229. Опишите главные достижения Бернара Паллиси.
230. Опишите «сельские фаянсы» Бернара Паллиси.
231. Опишите особенности фаянса Сен-Поршера.
232. Опишите особенности фаянса Сен-Клу
233. Опишите технику декорирования соляными глазуриями.
234. Опишите особенности гафнер-керамики.
235. Почему метлахская плитка стала образцом высококачественной каменной керамики?
236. Охарактеризуйте этапы производства фарфора фабрики в Венсенне и Севре.
237. Опишите состав и особенности производства мягкого севрского фарфора.
238. Опишите основные виды керамики, производящиеся в графстве Стаффордшир в 18 веке.
239. Перечислите главные достижения Дж. Веджвуда.
240. Опишите сливочный фаянс Веджвуда. Какие сервизы, изготовленные из него, получили известность.
241. Опишите особенности «сервиза с лягушкой» Дж. Веджвуда.
242. Каким образом Дж. Веджвуду удалось копировать в керамике стеклянную Портландскую вазу?
243. Какие изменения в производство и продажу керамики внес Дж. Веджвуд?
244. В чем заключалась особенность каменной керамики типа «джаспер»?
245. Опишите керамику фирмы «Споуд» 18 века.
246. Каким образом И. Бетгеру удалось получить первый твердый европейский фарфор?
247. Какие технологические проблемы надо было решить для получения твердого фарфора в Европе?
248. Какова структура и особенности технологии майсенского фарфора?
249. В чем заключалось преимущество майсенского фарфора перед другими видами керамики?
250. Перечислите главные фарфоровые мануфактуры Европы конца 18 в. Каковы были их особенности?
251. Охарактеризуйте особенности датского фарфора.
252. В чем была особенность английского костяного фарфора?
253. Поясните особенности фарфора «париан».
254. Перечислите этапы развития мануфактуры дельфтского фаянса.
255. Объясните популярность дельфтского фаянса в 17-18 вв. Какие изделия из него изготавливали?
256. Опишите состав и структуру фарфора Медичи.
257. Почему европейским мастерам долго время не удавалось воспроизвести китайский фарфор?
258. Охарактеризуйте особенности венгерского фарфора производства Херенд в 19 в.
259. Опишите особенности технологии русской керамической игрушки.
260. В чем общее и в чем отличие филимоновской и крагопольской керамических игрушек?
261. Перечислите основные этапы развития изразцового промысла в России 15-18 вв.
262. В чем отличия между изразцовыми школами России 17-19 вв.?
263. Опишите основные этапы развития гончарного промысла в Гжели.
264. Охарактеризуйте особенности использования керамики в архитектуре и быту в России 15-18 вв.
265. Опишите керамические материалы, выпускаемые в районе Гжели в 19 в.
266. Охарактеризуйте особенности скопинской керамики.
267. Опишите особенности декоративной техники гжельской керамики.

268. Охарактеризуйте ценную мануфактуру А. Ф. Гребенщикова.
269. Опишите главные достижения Д. И. Виноградова.
270. Охарактеризуйте состав первого российского фарфора.
271. Охарактеризуйте основные этапы развития первой порцелиновой мануфактуры в С-Петербурге.
272. Охарактеризуйте керамику мануфактуры Ауэрбаха.
273. Охарактеризуйте керамику мануфактуры Гарднера.
274. Какие меры предпринимались для развития производства керамики в России в начале 19 в.?
275. В чем заключалась причина упадка в стилистике художественного фарфора Императорской мануфактуры в конце 19 в.?
276. Назовите главные заводы по производству фарфора в России в начале 19 в.
277. Охарактеризуйте явление «военного фарфора» первой половины 19 в.
278. Охарактеризуйте на конкретных примерах явление «орденских сервизов». Какую роль в развитии производств они играли?
279. Что такое «кузнецовщина» и «китайщина»? Какие достоинства и недостатки скрывали в себе эти явления?
280. Охарактеризуйте «империю Кузнецовых» производств керамических изделий, возникшую к началу 20 в.
281. Какие особенности художественной керамики характерны для эпохи модерна?
282. Охарактеризуйте керамику мастерской Абрамцево начала 20 в.
283. В чем заключались особенности керамики М. Врубеля?
284. Охарактеризуйте основные центры развития производства фарфора и фаянса, сложившиеся в России к началу 20 в.
285. Охарактеризуйте явление «агитационного фарфора» первой половины 20 в.
286. В чем особенности художественных экспериментов в производстве фарфора в первые десятилетия советской власти?
287. Перечислите основные производства фарфора в России в середине 20 в.
288. Охарактеризуйте основные этапы развития производства керамического кирпича в 20 в.
289. Охарактеризуйте основные этапы развития производства керамической плитки в 20 в.
290. Охарактеризуйте основные особенности развития производства огнеупоров в 20 в.
291. Какое влияние оказывала керамика Востока на керамику Руси и России? В чем это выражалось?
292. Какое влияние оказало на российскую керамику изобретение европейского фарфора в начале 18 в.?
293. Охарактеризуйте сырьевую базу производства фарфора в России.
294. Какие технологические заимствования в технологии керамики России Вы можете перечислить?
295. Чем характеризуется новый этап развития технологии керамики в 21 веке?
296. Какие преимущества дает в производстве керамики использование нанопорошков?
297. Опишите основные этапы развития технологии формования.
298. Охарактеризуйте перспективы технологии формования.
299. Опишите основные этапы развития технологии декорирования.
300. Охарактеризуйте перспективы технологии декорирования.
301. Охарактеризуйте технику цифровой печати по керамики.
302. Какие новации можно назвать в модификациях технологии и свойств глазури?
303. В чем значение технологии быстрого прототипирования для производства керамики?
304. Опишите перспективы аддитивных технологий в производстве керамики.
305. Опишите основные этапы развития технологии обжига.

306. Охарактеризуйте перспективы технологии обжига.
307. Какие новые керамические материалы появились в последние 30 лет? В чем их преимущества перед существовавшими ранее?
308. Какую роль в композиционных материалах играет керамика?
309. Назовите конкретные примеры использования керамических материалов в медицине.
310. Назовите конкретные примеры использования керамических материалов в авиации.
311. Назовите конкретные примеры использования керамических материалов в космической технике.
312. Назовите конкретные примеры использования керамических материалов в оборонной технике.
313. Какие перспективы можете назвать в технологии керамической плитки?
314. Какие перспективы можете назвать в технологии керамического кирпича?
315. Какие перспективы можете назвать в технологии керамической посуды?
316. Какие перспективы можете назвать в технологии керамической сантехники?
317. Охарактеризуйте современные способы синтеза порошков для производства керамики.
318. Охарактеризуйте области использования керамики в 21 в.
319. Какие проблемы ресурсосбережения в технологии керамики можете перечислить?
320. Какие проблемы энергосбережения в технологии керамики можете перечислить?
321. Какие экологические проблемы в технологии керамики можете перечислить?

### **Раздел 3**

322. Понятие «Технология». Классификация вяжущих веществ.
323. Вяжущие системы. Растворы. Вяжущие системы. Бетоны.
324. Воздушные и гидравлические вяжущие
325. Классификация вяжущих веществ по условиям проявления вяжущих свойств.
326. Классификация вяжущих веществ по областям применения.
327. Состав строительных растворов.
328. Воздушные вяжущие вещества.
329. Гидравлические вяжущие вещества.
330. Автоклавные вяжущие.
331. Термоотверждающие вяжущие.
332. Основные свойства строительных растворов.
333. Состав бетонов.
334. Основные свойства бетонов.
335. Глина – простейшее вяжущее вещество.
336. Состав различных глин.
337. Структура различных глин.
338. Свойства различных глин.
339. Заполнители, вводимые в глиняные растворы.
340. Определение пластичности глиняного раствора.
341. Глина, как вяжущий материал древности.
342. Использование глины при строительстве глинобитных домов.
343. Использование глины при строительстве зиккуратов.
344. Состав и свойства глинобетона.
345. Саман, как композиционный материал.
346. Изготовление адоба.
347. Мاستаба – «дом после жизни».
348. Использование материалов на основе глины для строительства мастабá.
349. Использование глины для устройства фундаментов в постройках античного Хорезма.
350. Материалы для строительства египетских пирамид.



351. Геополимеры – материалы для египетских построек.
352. Технология изготовления блоков из геополимеров.
353. Использование геополимеров в настоящее время.
354. Гипотезы о строительстве египетских пирамид.
355. Особенности строительства пирамиды Хеопса.
356. Технология строительства пирамиды Хеопса.
357. Ступенчатые пирамиды цивилизации майя.
358. Особенности пирамид Теотиукана.
359. Материалы для строительства китайских и перуанских пирамид.
360. Бетонные постройки в Теотиуакане – «Городе богов».
361. Сооружение бетонных каналов в Теотиуакане.
362. Роль слюды при строительстве сооружений.
363. Кирпичная кладка в китайских пирамидах.
364. Воины терракотовой армии
365. Отличие в конструкциях китайских и египетских пирамид.
366. Геополимерная теория бетонирования и каменного литья.
367. Применение вяжущих на основе глин в Древнем Египте.
368. Применение вяжущих на основе глин в Древней Греции и Древнем Риме.
369. Применение вяжущих на основе глин в Древней Индии и Древнем Китае.
370. Применение вяжущих на основе глин в Передней и Средней Азии.
371. Место глины, как вяжущего материала, в современном строительстве.
372. Классификация гипсовых вяжущих материалов.
373. Низкообжиговые гипсовые вяжущие.
374. Высокообжиговые гипсовые вяжущие.
375. Состав различных гипсовых вяжущих материалов.
376. Свойства различных гипсовых вяжущих материалов.
377. Состав гипсовых вяжущих в Древнем Египте.
378. Получение гипсовых вяжущих в Древнем Египте.
379. Применение гипсовых вяжущих в Древнем Египте.
380. Алебастр, как вяжущее вещество, и как отделочный камень.
381. Состав египетских погребальных масок.
382. Состав древней египетской штукатурки.
383. Свойства древней египетской штукатурки.
384. Состав гипсовых вяжущих в Передней Азии.
385. Получение гипсовых вяжущих в Передней Азии.
386. Применение гипсовых вяжущих в Передней Азии.
387. Особенности использования гипсовых растворов в Передней Азии.
388. Использование гипсовых растворов в древней Месопотамии.
389. Состав гипсовых вяжущих в Древней Греции и Древнем Риме.
390. Получение гипсовых вяжущих в Древней Греции.
391. Получение гипсовых вяжущих в Древнем Риме.
392. Применение мраморного стукко для имитации настоящего камня.
393. Имитация мрамора с использованием гипсовых вяжущих.
394. Применение гипсовых вяжущих в Древней Америке.
395. Применение гипсовых вяжущих в Древней Греции.
396. Применение гипсовых вяжущих в Древнем Риме.
397. Применение гипсовых вяжущих в Древней Индии.
398. Состав гипсовых вяжущих в Западной Европе.
399. Получение гипсовых вяжущих в Западной Европе.
400. Применение гипсовых вяжущих в Западной Европе в VII-VIII в.
401. Применение гипсовых вяжущих в Западной Европе в X-XII в.
402. Применение гипсовых вяжущих в Западной Европе в XV в.

403. Высокообжиговый кейперовский гипс.
404. Применение гипсового раствора на высокообжиговом гипсе в Германии.
405. Изготовление бесшовных полов из кейперовского гипса.
406. Печь Якоби для обжига гипса.
407. Состав штукатурок для итальянской фресковой живописи.
408. Особенности состава гипсовых вяжущих в Средней Азии.
409. Стенная роспись «кундаль».
410. Получение гипсовых вяжущих в Средней Азии.
411. Печи хумдан для обжига гипса.
412. Введение добавок для повышения водостойкости и долговечности ганчевых растворов.
413. Глиногипс – новое вяжущее в Средней Азии.
414. Применение гипсовых вяжущих в Средней Азии.
415. Использование гипсовых вяжущих в антисейсмических растворах.
416. Состав гипсовых вяжущих в России.
417. Получение гипсовых вяжущих в России.
418. Применение гипсовых вяжущих в России в XVIII-XIX в.
419. Применение гипсовых вяжущих в России в XIX-XX в.
420. Добавки к гипсовому вяжущему для получения водостойкого материала.
421. Гипсовое вяжущее – добавка в известковые растворы.
422. Классификация известковых вяжущих.
423. Воздушная известь.
424. Гидравлическая известь.
425. Состав известковых вяжущих.
426. Свойства известковых вяжущих.
427. Устройство древних печей для обжига известняка.
428. Римская печь для обжига известняка.
429. Гашеная и негашеная известь.
430. Гашение извести у древних народов.
431. Выдерживание извести в творильных ямах.
432. Состав известковых вяжущих в Древнем Египте.
433. Получение известковых вяжущих в Древнем Египте.
434. Применение известковых вяжущих в Древнем Египте.
435. Состав известковых вяжущих в Древнем Китае.
436. Получение известковых вяжущих в Древнем Китае.
437. Применение известковых вяжущих в Древнем Китае.
438. Технология строительства китайской стены.
439. Использование рисового отвара для повышения прочности известкового вяжущего.
440. Состав известковых вяжущих в Древней Индии.
441. Получение известковых вяжущих в Древней Индии.
442. Изготовление грунтов на основе извести для стенной живописи в Древней Индии.
443. Применение известковых вяжущих в Древней Индии.
444. Применение известковых растворов в Передней Азии.
445. Состав известковых вяжущих в Древней Греции.
446. Получение известковых вяжущих в Древней Греции.
447. Применение известковых вяжущих в Древней Греции.
448. Состав известковых вяжущих в Древнем Риме.
449. Виды бетона для строительства Колизея.
450. Особенности бетонов при сооружении Римского Пантеона.
451. Особенности бетонов при сооружении Римского Колизея.
452. Получение известковых вяжущих в Древнем Риме.
453. Применение известковых вяжущих в Древнем Риме.

454. Сооружение акведуков на гидравлических растворах.
455. Использование пуццолановых добавок для создания новых бетонов.
456. Виды римской каменной опалубки-облицовки.
457. Укладка каменного бетона по О. Шуатре.
458. Особенности технологии изготовления римского бетона.
459. Влияние уплотнения бетонной смеси на прочность раствора.
460. Использование отходов гончарного производства для изготовления гидравлических вяжущих.
461. Выбор заполнителей для Римского бетона.
462. Открытие гидравлической извести при строительстве Эдистонского маяка.
463. Состав известковых вяжущих в Древней Руси.
464. Получение известковых вяжущих в Древней Руси.
465. Применение известковых вяжущих в Древней Руси.
466. Развитие производства известковых вяжущих в России.
467. Учреждение Каменного приказа в Москве.
468. Производство силикатного кирпича в России.
469. Технология изготовления известкового теста для штукатурки под роспись в Древней Руси.
470. Состав известкового левкаса для фресковой живописи в России.
471. Использование живых микроорганизмов (бактерий) для преобразования почвы.
472. Материалы, необходимые для получения портландцемента.
473. Получение портландцементного клинкера.
474. Получение портландцемента.
475. Состав портландцементного клинкера.
476. Свойства портландцемента.
477. Современные технологии получения цементного клинкера.
478. Получение цемента из «глинистых почек» Дж. Паркером.
479. Производство цементных «галет» во Франции.
480. Развитие теории гидравлических цементов в работах И. Фукса.
481. Состав и свойства романцемента.
482. Производство романцемента в России.
483. Создание портландцемента в Англии Дж. Аспдиным.
484. Разработка и создание портландцемента в России Егором Челиевым.
485. Особенности получения цемента Е.Челиевым и Дж. Аспдиным.
486. А.Р.Шуляченко – «отец русского цемента».
487. Развитие науки и техники производства цемента в России в конце 19 в.
488. Д. И. Менделеев – горячий поборник организации широкого производства цемента в России.
489. Развитие производства цемента во Франции во второй половине 19 в.
490. Развитие производства цемента в Германии во второй половине 19 в.
491. Первые цементные заводы в США.
492. Изобретение вращающейся печи.
493. Производство портландцемента в России в конце 19 в.
494. Первый цементный завод в Российской империи в Гродзеце.
495. Цементный завод в Риге.
496. Щуровский цементный завод – первый цементный завод в границах современной России.
497. В.П. Ливен – исследователь состава сырьевых материалов.
498. Цементный завод Московского Акционерного Общества – «прародитель» Подольского цементного завода.
499. Создание новороссийской группы цементных заводов.
500. Строительство цементных заводов в Поволжье.

501. Новая технология производства цемента на Мальцовском заводе.
502. Проектирование и строительство цементных заводов в Подмосковье.
503. Причины «бурного» строительства цементных заводов.
504. Томас Эдисон – изобретатель печи для обжига цементного клинкера.
505. Виды обжиговых агрегатов для получения цементного клинкера.
506. Добыча сырья и его обжиг на первых цементных заводах.
507. Условия труда рабочих на первых цементных производствах.
508. Развитие цементной промышленности в Советском Союзе.
509. Производство портландцемента в современной России.
510. Современный цементный завод.
511. Проблемы и перспективы развития цементной промышленности.
512. Перспективы развития науки о цементе.
513. Разновидности портландцемента – высокопрочный цемент. Свойства цемента. История создания.
514. Разновидности портландцемента – быстротвердеющий цемент. Состав цемента. История создания.
515. Разновидности портландцемента – декоративный цемент. Состав цемента. История создания.
516. Разновидности портландцемента – многокомпонентный цемент. Состав цемента. История создания.
517. Разновидности портландцемента – тампонажный цемент. Свойства цемента. История создания.
518. Разновидности портландцемента – дорожный цемент. Свойства цемента. История создания.
519. Специальные цементы. Глиноземистый цемент. История создания.
520. Специальные цементы. Высокоглиноземистый цемент. История создания.
521. Специальные цементы. Ангидрито-глиноземистый цемент. История создания.
522. Специальные цементы. Белито-глиноземистый цемент. История создания.
523. Специальные цементы. Водонепроницаемый расширяющийся цемент. История создания.
524. Специальные цементы. Гипсоглиноземистый расширяющийся цемент. История создания.
525. Специальные цементы. Расширяющийся портландцемент. История создания.
526. Специальные цементы. Напрягающий цемент. История создания.
527. Бетон – материал с тысячелетней историей.
528. Использование вяжущих материалов в бетонах.
529. Франция – Родина железобетона.
530. Использование вяжущих материалов в бетоне и железобетоне.
531. Современные тенденции в развитии технологии вяжущих материалов.
532. Применение бетона и железобетона в строительстве.
533. Монолитный бетон.
534. Высокотехнологичные бетоны.
535. Прозрачный бетон.
536. Применение бетона и железобетона в судостроении и самолетостроении.
537. Строительство сооружений из бетона на Луне.
538. Железобетон – основной конструкционный материал современности.
539. Архитектурное освоение железобетона.
540. Современные тенденции в развитии технологии бетона и железобетона.
541. Использование
542. Использование 3D-принтера для получения новых конструктивных элементов и форм.

543. Использование современных композитных материалов для создания принципиально новых конструкций строений и высокотехнологичных зданий.

### **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины (5 семестр – зачет).**

Итоговый контроль дисциплины «История технологии изделий из тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» не предусмотрен

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### **А. Основная литература:**

1. Технология стекла. Справочные материалы. Под ред. П.Д. Саркисова, В.Е. Маневича и др. М.: 2012. -647 с.
2. Михайленко Н.Ю., Орлова Л.А. Типы и виды стекла и стекломатериалов. Терминологический справочник /Под ред. П.Д. Саркисова. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. – 92 с.
3. Гуляян Ю. А. Технология стекла и стеклоизделий. Учебник. – Владимир.:Транзит-ИКС, 2015. – 711 с.
4. Химическая технология керамики. Учебное пособие для вузов / Под ред. Проф. И. Я. Гузмана. – М.: ООО РИФ «Стройматериалы». 2012. – 496 с.

#### **Б Дополнительная литература:**

1. Качалов, Н. Н. Стекло / Н. Н. Качалов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 509 с.
2. Китайгородский И. И. Технология стекла. – М. : Строиздат, 1967. – 564 с.
3. Потапова Е. Н. История вяжущих материалов. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 224 с.
4. Потапова Е. Н. История технологий вяжущих материалов. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2014. – 152 с.
5. Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. – М.: Высшая школа, 2005. – 333 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

#### **Политематические базы данных (БД):**

- США: CAPLUS; COMPENDEX;
- Великобритания: INSPEC;

- Франция: PASCAL.

#### **Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:**

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

### **9.3. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Для реализации учебной программы подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

1. компьютерные презентации интерактивных лекций – 18;
2. комплекты изделий из керамики, стекла, вяжущих материалов
3. художественные альбомы с образцами изделий
4. банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 550);
5. банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов –161).

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

1. компьютерные презентации интерактивных лекций – 18;
2. комплекты фотоизображений изделий из керамики, стекла, вяжущих материалов
3. электронные версии художественные альбомы с образцами изделий
4. банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов – 550);
5. банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов –161).

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 «История технологии изделий 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; учебные лаборатории 102 и 106 для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

#### **13.2 Учебно-наглядные пособия**

Наглядные пособия и наборы для проведения лекционных и практических занятий: демонстрационные плакаты со схемами технологических линий выдувания, горячей и холодной обработкой и т.д., наборы наглядных пособий:

#### **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.	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



## 15. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Раздел	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1. История технологии стекла</b>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию тугоплавких неорганических силикатных материалов по химическому составу, структуре и областям применения</li> <li>- историю возникновения и развития технологий получения изделий из тугоплавких неорганических силикатных материалов в различных странах мира в разные исторические эпохи: от Древнего мира до наших дней;</li> <li>- основные приемы создания изделий из ТНСМ; их композиционные закономерности, пропорции; правила использование декора в изделиях разных времен;</li> <li>- основные виды способов декорирования изделий из тугоплавких неорганических силикатных материалов с учетом их эстетических особенностей, их связь с историческими традициями иностранных и отечественных школ декоративно-прикладного искусства;</li> <li>- связь материаловедческой и технологической базы с современными тенденциями развития промышленного дизайна и архитектуры, и появлением новых тугоплавких неорганических силикатных материалов.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности как художественных изделий, так и изделий повседневного спроса;</li> <li>- оценивать тенденции развития современной техники и влияния технологии на формирование нового качества жизни человека;</li> <li>- использовать исторические примеры видов изделий и технологий для обоснования своих технических и дизайнерских решений.</li> <li>- соблюдать стилевые особенности при создании единичного изделия или композиционного ансамбля, осуществлять выбор тугоплавких неорганических силикатных материалов для художественного изделия в зависимости от его структуры, фактуры и технологических свойств;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- традициями художественной отечественной школы, материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального серийного и художественного продукта;</li> <li>- художественными навыками; приёмами конструирования изделий на основе анализа исторических примеров и тенденций развития современных материалов и технологий.</li> </ul>	Контрольная работа Реферат Зачет

<p><b>Раздел 2.</b> <b>История</b> <b>технологии</b> <b>керамики</b></p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию тугоплавких неорганических силикатных материалов по химическому составу, структуре и областям применения</li> <li>- историю возникновения и развития технологий получения изделий из тугоплавких неорганических силикатных материалов в различных странах мира в разные исторические эпохи: от Древнего мира до наших дней;</li> <li>- основные приемы создания изделий из ТНСМ; их композиционные закономерности, пропорции; правила использование декора в изделиях разных времен;</li> <li>- основные виды способов декорирования изделий из тугоплавких неорганических силикатных материалов с учетом их эстетических особенностей, их связь с историческими традициями иностранных и отечественных школ декоративно-прикладного искусства;</li> <li>- связь материаловедческой и технологической базы с современными тенденциями развития промышленного дизайна и архитектуры, и появлением новых тугоплавких неорганических силикатных материалов.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности как художественных изделий, так и изделий повседневного спроса;</li> <li>- оценивать тенденции развития современной техники и влияния технологии на формирование нового качества жизни человека;</li> <li>- использовать исторические примеры видов изделий и технологий для обоснования своих технических и дизайнерских решений.</li> <li>- соблюдать стилевые особенности при создании единичного изделия или композиционного ансамбля, осуществлять выбор тугоплавких неорганических силикатных материалов для художественного изделия в зависимости от его структуры, фактуры и технологических свойств;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- традициями художественной отечественной школы, материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального серийного и художественного продукта;</li> <li>- художественными навыками; приёмами конструирования изделий на основе анализа исторических примеров и тенденций развития современных материалов и технологий.</li> </ul>	<p>Контрольная работа Реферат Зачет</p>
<p><b>Раздел 3</b> <b>История</b> <b>технологии</b> <b>вяжущих</b></p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию тугоплавких неорганических силикатных материалов по химическому составу, структуре и областям применения</li> <li>- историю возникновения и развития технологий получения изделий из тугоплавких неорганических силикатных</li> </ul>	<p>Контрольная работа Реферат Зачет</p>

	<p>материалов в различных странах мира в разные исторические эпохи: от Древнего мира до наших дней;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы создания изделий из ТНСМ; их композиционные закономерности, пропорции; правила использование декора в изделиях разных времен;</li> <li>- основные виды способов декорирования изделий из тугоплавких неорганических силикатных материалов с учетом их эстетических особенностей, их связь с историческими традициями иностранных и отечественных школ декоративно-прикладного искусства;</li> <li>- связь материаловедческой и технологической базы с современными тенденциями развития промышленного дизайна и архитектуры, и появлением новых тугоплавких неорганических силикатных материалов.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности как художественных изделий, так и изделий повседневного спроса;</li> <li>- оценивать тенденции развития современной техники и влияния технологии на формирование нового качества жизни человека;</li> <li>- использовать исторические примеры видов изделий и технологий для обоснования своих технических и дизайнерских решений.</li> <li>- соблюдать стилевые особенности при создании единичного изделия или композиционного ансамбля, осуществлять выбор тугоплавких неорганических силикатных материалов для художественного изделия в зависимости от его структуры, фактуры и технологических свойств;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- традициями художественной отечественной школы, материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального серийного и художественного продукта;</li> <li>- художественными навыками; приёмами конструирования изделий на основе анализа исторических примеров и тенденций развития современных материалов и технологий.</li> </ul>	
--	--	--

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

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

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

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева

от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;  
Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**Дополнения и изменения к рабочей программе  
дисциплины**

**«История технологии 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