

## Аннотации рабочих программ дисциплин

### Блок 1. Дисциплины обязательной (базовой) части

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «История» (Б1.Б.1)

1. **Цель дисциплины:** формирование у студентов комплексного представления о роли и месте истории в системе гуманитарных и социальных наук, культурно-историческом своеобразии России, ее месте во всемирно-историческом процессе, об особенностях и основных этапах её исторического развития.

2. **В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными компетенциями (ОК):

– готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7).

*Знать:*

– основные направления, проблемы, теории и методы исторической науки; движущие силы и закономерности исторического процесса;

– роль сознательной деятельности людей в историческом процессе;

– различные подходы к оценке и периодизации всемирной и отечественной истории;

– основные этапы и ключевые события истории России;

– место и роль России в истории человечества и в современном мире;

*Уметь:*

– работать с разноплановыми историческими источниками;

– осуществлять эффективный поиск информации и критики источников; преобразовывать информацию в знание,

– осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;

– формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории;

– соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;

– ориентироваться в меняющемся мире, опираясь на исторический опыт;

*Владеть:*

– представлениями об истории как науке, ее месте в системе гуманитарного знания, основами исторического мышления; представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии;

– навыками анализа исторических источников;

– основными приемами ведения дискуссии и полемики;

– навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации.

**3. Содержание дисциплины**

1. Введение. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.

2. Начало российской государственности. Киевская Русь. Этнокультурные и социально-политические процессы становления российской государственности. Принятие христианства.

3. Русские земли в XII – начале XVI вв. Образование Российского государства, его историческое значение.

4. Россия в середине XVI – XVII вв.

5. Российское государство в XVIII веке – веке модернизации и просвещения. Реформы Петра I как первая попытка модернизации страны, её особенности. Формирование Российской империи. Основные направления «европеизации» страны. Эволюция социальной структуры общества. Дальнейшее расширение границ Российской империи.

6. Россия в XIX столетии. Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. Важнейшие условия перехода России к индустриальному обществу – решение крестьянского вопроса и ограничение самодержавия. Длительность, непоследовательность, цикличность процесса буржуазного реформирования. Роль субъективного фактора в преодолении отставания. Реформы XIX века, их значение. Общественные движения в XIX веке.

7. Россия в начале XX века (1900 – 1917гг.).

Особенности социально-экономического развития России в начале XX века. Объективная потребность индустриальной модернизации России. Соотношение политических сил в России в начале XX века. Нарастание кризиса самодержавия. Первая российская революция. Образование политических партий. Государственная дума начала XX века – первый опыт российского парламентаризма. Столыпинская аграрная реформа. Первая мировая война и участие в ней России. Февральская революция 1917г. и коренные изменения в политической жизни страны.

8. Формирование и сущность советского строя (1917-1991гг.). Подготовка и победа Октябрьского вооруженного восстания в Петрограде. II Всероссийский съезд Советов и его решения. Экономическая и социальная политика большевиков. Гражданская война и иностранная интервенция. Судьба и значение НЭПа. Утверждение однопартийной политической системы. Образование СССР. Политическая борьба в партии и государстве. СССР в годы первых пятилеток (конец 20-х гг. – 30-е гг.). Формирование режима личной власти Сталина и командно-административной системы управления государством. Внешняя политика СССР в 20-30-е гг. СССР во второй мировой и Великой Отечественной войне. Изменение соотношения сил в мире после второй мировой войны. Начало «холодной войны». Трудности послевоенного развития СССР. Ужесточение политического режима и идеологического контроля. Попытки обновления «государственного социализма». XX съезд КПСС и осуждение культа личности Сталина. «Оттепель» в духовной сфере. Экономические реформы середины 60-х годов, причины их незавершенности. Нарастание кризисных явлений в советском обществе в 70-е – середине 80-х годов. Внешняя политика СССР в конце 60-х начале 80-х гг.: от разрядки к обострению международной обстановки. «Перестройка»: сущность, цели, задачи, основные этапы, результаты. Распад СССР. Образование СНГ.

9. Становление новой российской государственности (с 1991- по настоящее время). Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства. «Шоковая терапия» экономических реформ в начале 90-х годов. Конституция Российской Федерации 1993г. Межнациональные отношения. Политические партии и общественные движения России на современном этапе. Россия на пути модернизации. Россия в системе мировой экономики и международных связей.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лекции (Лек)	0,67	32
Практические занятия (ПЗ)	0,66	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>1</b>	<b>36</b>

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык» (Б1.Б.2)

**1. Цель дисциплины** – приобретение обучающимися общей, коммуникативной и профессиональной компетенций, уровень которых на отдельных этапах языковой подготовки позволяет использовать иностранный язык практически как в профессиональной (производственной и научной) деятельности, так и для целей самообразования.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата для направлений подготовки бакалавров 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) компетенциями:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);
- готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре (ОК-6).

*Знать:*

- основные способы сочетаемости лексических единиц и основные словообразовательные модели;
- русские эквиваленты основных слов и выражений речи в процессе межличностного и межкультурного взаимодействия;
- основные приемы и методы реферирования и аннотирования литературы;
- пассивную и активную лексику, в том числе общенаучную и специальную терминологию, необходимую для работы над типовыми текстами;
- приемы работы с оригинальной литературой на иностранном языке.

*Уметь:*

- работать с оригинальной литературой на иностранном языке;
- работать со словарем;
- вести переписку на изучаемом языке с целью межличностного и межкультурного взаимодействия;
- вести речевую деятельность применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации.

*Владеть:*

- иностранным языком на уровне межличностного и межкультурного общения, навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи;
- основами реферирования и аннотирования литературы на изучаемом иностранном языке.

**3. Краткое содержание дисциплины:**

Введение. Предмет и роль иностранного языка. Краткие исторические сведения об изучаемом языке. Задачи и место курса в подготовке бакалавра техники и технологии.

Модуль 1. I. Грамматические трудности изучаемого языка:

1.1 Личные, притяжательные и прочие местоимения.

Спряжение глагола-связки. Изменение глагола-связки в формах настоящего времени. Образование различных видовременных форм с помощью глагола-связки. Образование и употребление форм пассивного залога. Изменение глагола-связки в различных формах прошедшего и будущего времени. Глагол-связка в отрицательных предложениях.

1.2 Порядок слов в предложении. Прямой порядок слов утвердительного предложения в различных видовременных формах. Изменение порядка слов в вопросительных предложениях. Порядок слов и построение отрицательных предложений. Эмфатические конструкции.

Модуль 2. II. Чтение тематических текстов:

2.1. Введение в специальность

2.2 Д.И. Менделеев

2.3. РХТУ им. Д.И. Менделеева

Понятие о видах чтения на примерах текстов о *Химии, Д.И. Менделееве, РХТУ им, Д.И. Менделеева.*

Активизация лексики прочитанных текстов.

Модуль 3. III. Практика устной речи по темам: «Говорим о себе», «В городе», «Район, где я живу». Монологическая речь по теме «о себе».

Модуль 4. I. Грамматические трудности изучаемого языка:

4.1. Инфинитив. Формы инфинитива. Продолженный и перфектный инфинитив. Функции инфинитива в предложении. Образование и употребление инфинитивных оборотов типа «сложное подлежащее» и «сложное дополнение». Варианты перевода инфинитивных оборотов на русский язык.

4.2. Видовременные формы глаголов. Образование простых, продолженных, перфектных и перфектно-продолженных времен. Вопросительные предложения в различных временах. Образование отрицательных форм глагола в различных временах.

Модуль 5. II. Изучающее чтение научно-популярных текстов по выбранной специальности.

Примерная тематика текстов: «Технология и научные методы», «Химическое предприятие».

Модуль 6. III. Практика устной речи по теме

6.1. «*Студенческая жизнь*».

6.2. «Измерения в химической технологии»

Модуль 7. I. Грамматические трудности изучаемого языка:

7.1. Причастия. Причастия настоящего и прошедшего времени. Перфектные формы причастия. Место причастий в предложении. Различные варианты перевода причастий на русский язык. Причастные обороты и приемы их перевода на русский язык.

7.2. Сослагательное наклонение. Формы сослагательного наклонения в изучаемом языке. Модальные глаголы и их использование в предложениях в сослагательном наклонении. Типы условных предложений. Варианты перевода предложений в сослагательном наклонении и условных предложений.

Модуль 8. II. Изучающее чтение текстов по тематике:

8.1. «Химическая лаборатория».

8.2. «Измерения в специальной лаборатории».

Модуль 9. III. Практика устной речи по темам: «Страна изучаемого языка», «Проведение деловой встречи», «Заключение контракта».

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего		1 семестр		2 семестр	
	В зач. ед.	В академ. часах	В зач. ед.	В академ. часах	В зач. ед.	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>8</b>	<b>288</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>	<b>1,67</b>	<b>48</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Практические занятия (ПЗ)	2,22	80	1,67	48	0,89	32
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>4,78</b>	<b>172</b>	<b>2,67</b>	<b>96</b>	<b>2,11</b>	<b>76</b>
<b>Вид контроля: экзамен/зачет</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>Зачёт с оценкой</b>	<b>Экзамен</b>		
				<b>1</b>	<b>36</b>	

#### Аннотация программы учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» (Б1.Б.3)

**1. Цель дисциплины** «Адаптивная Физическая культура и спорт» состоит в формировании мировоззрения и культуры личности, гражданской позиции, нравственных качеств, чувства ответственности, самостоятельности в принятии решений, способности использовать разнообразные формы адаптивной физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления своего здоровья и здоровья своих близких в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) компетенциями:

- стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);
- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полной социальной и профессиональной деятельности (ОК-10).

*Знать:*

- научно-практические основы адаптивной физической культуры, спорта, туризма;
- социально-биологические основы физической культуры и спорта;
- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек (ЗОЖ);
- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
- возможности восстановления, оставшихся после болезни или травмы, функций организма человека;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;
- историю физической культуры и спорта, адаптивной физической культуры, спорта инвалидов, иметь представление о значимых спортивных событиях не только своей страны, но и мирового уровня; важнейшие достижения в области спорта;
- спортивные традиции МХТИ-РХТУ им. Д.И. Менделеева, помнить о подвигах спортсменов в годы Великой отечественной войны 1941-1945 гг.

*Уметь:*

- самостоятельно заниматься адаптивной физической культурой и спортом;
- осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности;

- составлять и выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной физической культуры;
- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой и спортом.

*Владеть:*

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования;
- средствами и методами развития оставшиеся после болезни или травмы функций организма человека с целью частичной или полной замены навсегда утраченных функций в результате того или иного заболевания;
- методиками проведения комплексов мероприятий по предупреждению прогрессирования основного заболевания организма лиц, с ограниченными физическими возможностями.

### **3. Краткое содержание дисциплины:**

Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение двух семестров (1-го и 6-го).

*Каждый модуль программы имеет структуру:*

- лекции или теоретический раздел;
- практический раздел, состоит из: методико-практических занятий (МПЗ) и учебно-тренировочных занятий (профессионально-прикладная физическая подготовка, ППФП), разработанных непосредственно для студентов специального медицинского отделения;
- контрольный раздел (КР).

*Теоретический раздел* формирует систему научно-практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умения их адаптивного творческого использования для личностного и профессионального развития; самосовершенствования, организации здорового образа жизни при выполнении учебной, профессиональной и социокультурной деятельности; закономерности восстановления нарушенных или временно утраченных функций организма человека для наиболее типичных нозологических форм, видов инвалидности различных возрастных и гендерных групп лиц с отклонениями в состоянии здоровья.

*Методико-практические занятия* предусматривают освоение основных методов и способов формирования учебных, профессиональных и жизненных умений и навыков средствами адаптивной физической культуры и спорта.

На методико-практических занятиях уделяется внимание:

- подбору и составлению комплексов физических упражнений для лиц ограниченными возможностями здоровья;
- основным проблемам оздоровительной тренировки;
- влиянию физических упражнений на формирование профессиональных качеств будущего специалиста и личности занимающегося;
- воздействию средств физического воспитания на основные физиологические системы и звенья опорно-двигательного аппарата занимающегося;
- изучению методов измерения и оценки физического развития, функциональной подготовленности, психологического состояния лиц с отклонениями в состоянии здоровья;
- подбору комплексов физических упражнений, восстановительных мероприятий для студентов с ограниченными возможностями здоровья.

*Профессионально-прикладная подготовка* проводится с учетом будущей профессиональной деятельности студента.

*Учебно-тренировочные занятия* базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств

адаптивной физической культуры, спортивно-прикладной физической подготовки студентов.

*Контрольный раздел.* Критерием успешности освоения учебного материала является оценка преподавателя, учитывающая *регулярность посещения обязательных учебных занятий*, знаний теоретического раздела программы и выполнение установленных на данный семестр контрольных тестов по адаптивной физической культуре и теоретической подготовки для отдельных групп лиц, с ограниченными возможностями здоровья. КР входит в практические занятия.

Разделы дисциплины и виды занятий

Модуль	Название модуля	Всего	Часов			
			Лек	МПЗ	ППФП	КР
1.	Предмет «Физическая культура и спорт». История ФКиС	18	2	6	9	1
2	Основы здорового образа жизни (ЗОЖ)	18	2	6	9	1
3	Биологические основы физической культуры и спорта	18	2	6	9	1
4	Профессионально-прикладная физическая культура и спорт	18	2	6	9	1
<b>Всего часов</b>		<b>72</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>4</b>

**4. Объем учебной дисциплины (базовый компонент)**

Вид учебной работы	Объем			
	В зачетных единицах	В академич. часах	I семестр	VI семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>1 з. е./ 36 час</b>	<b>1 з. е./ 36 час</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Лекции (Лек)	0,22	8	0,11/4	0,11/4
Практические занятия (Пр):	1,67	60	0,83/30	0,83/30
Контрольный раздел, входит в аудиторные занятия, (КР)	0,11	4	0,06/2	0,06/2
<b>Вид итогового контроля: зачет/экзамен</b>			<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>

**Аннотация программы учебной дисциплины «Философия» (Б1.Б.4)**

**1. Цель дисциплины:** сформировать у студентов комплексное представление о роли и месте философии в системе гуманитарных, социальных и естественных наук, познакомить их с основами философского знания, необходимыми для решения теоретических и практических задач.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) компетенциями:

– культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3).

*Знать:*

– основное содержание главных философских школ и направлений, представителей этих школ, связь и различие их философских идей, связь историко-философских концепций с современными проблемами индивидуальной и общественной жизни;

*Уметь:*

- понимать и анализировать мировоззренческие, социальные и индивидуальные проблемы современной жизни;
- грамотно вести дискуссию, аргументированно отстаивать свою позицию по значимым философским проблемам современной жизни, опираясь на наработанный в истории философии материал;
- применять полученные философские знания к решению профессиональных задач;

*Владеть:*

- представлениями о философии как науке и системе ценностей, ее месте в системе гуманитарного знания;
- основами философского мышления; категориальным аппаратом изучаемой дисциплины, философскими методами анализа различных проблем;
- навыками философской культуры для выработки системного, целостного взгляда на действительность и место химии и химической технологии в целостной картине мира.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Введение. Философия, ее происхождение и роль в обществе.

Античная философия (досократики, софисты, Сократ, Демокрит, Платон, Аристотель, эллинистически-римская философия). Основные проблемы средневековой философии и эпохи Возрождения. Философия Нового времени (XVII – XVIII вв.) Идеология Просвещения. Немецкая классическая философия. Русская философия XIX – XX вв. Основы марксистской философии. Основные направления современной философии.

Проблема бытия в истории философии. Понятия материального и идеального. Основные философские направления: материализм и идеализм. Принцип глобального эволюционизма в современной научной картине мира.

Концепции пространства и времени в истории философии и науки.

Происхождение сознания. Роль труда в происхождении сознания. Идеалистические и материалистические концепции сознания. Сознание и мозг. Сознательное и бессознательное. Сознание и язык. Сознание и самосознание.

Концепции гносеологии в истории философии: сенсуализм, рационализм, скептицизм, агностицизм, концепция врожденных идей, априоризм. Диалектика познания: чувственное и рациональное. Основные теории истины.

Человек как предмет философского анализа в истории философии. Происхождение человека: природные и социальные условия антропосоциогенеза. Биологическое и социальное в человеке. Индивид, индивидуальность, личность.

Смысл жизни и предназначение человека. Жизнь, смерть, бессмертие. Движение ненасилия, его роль в современной жизни. Цели и ценности. Свобода воли и ответственность личности. Нравственные, религиозные, эстетические ценности.

Человек в системе социальных связей. Личность и массы, свобода и необходимость. Философия истории: формационная и цивилизационная концепции исторического развития. Прогрессистские и циклические модели развития. Глобальные проблемы современности. Концепция устойчивого развития и сценарии будущего.

Общество и его структура. Социальная, политическая и духовная сферы общества. Концепции государства в истории философской мысли. Гражданское общество и правовое государство.

Научное и ненаучное знание. Структура научного знания, его методы и формы. Научные революции и смена типов рациональности. Наука в современном мире. Этика науки и ответственность ученого.

Проблема соотношения науки и техники. Социальные последствия научно-технического прогресса. Этические и экологические императивы развития науки и техники.



Место химии в системе естественных наук. Основная проблема химии как науки и производства. Цели и задачи химической технологии. Специфика химико-технологического знания: фундаментальное и прикладное, эмпирическое и теоретическое.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лекции (Лек)	0,89	32
Практические занятия (Пр):	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,67</b>	<b>96</b>
<b>Вид контроля: зачет/экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>1</b>	<b>36</b>

#### Аннотация программы учебной дисциплины «Правоведение» (Б1.Б.5)

**1. Цель дисциплины** - овладение студентами основами правовых знаний и формирование у них правовой культуры активного, законопослушного гражданина.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) компетенциями:

- готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре (ОК-6).

*Знать:*

- основы российской правовой системы и российского законодательства, основы организации и функционирования судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов;

- правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности;

- правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде;

- права и обязанности гражданина;

- основы трудового законодательства;

- основы хозяйственного права;

- основные направления антикоррупционной деятельности в РФ.

*Уметь:*

- использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, использовать права и свободы человека и гражданина при разработке социальных проектов;

- использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности, предпринимать необходимые меры к восстановлению нарушенных прав;

- реализовывать права и свободы человека и гражданина в различных сферах жизнедеятельности.

*Владеть:*

- приемами, методами и навыками использования правовых знаний в различных сферах деятельности;

- приемами, методами и навыками использования обязанностей гражданина.

#### 3. Краткое содержание дисциплины

Понятие и признаки государства. Формы государства. Функции государства. Понятие и признаки права. Основные правовые системы современности. Понятие и виды источников права. Определение закона и подзаконных актов. Действие нормативных правовых актов во времени. Обратная сила закона. Понятие правовых норм, их структура. Система права. Частное и публичное право. Материальное и процессуальное право. Правоотношение: объект, субъект и содержание правоотношений. Юридические факты.

Конституция – основной Закон Российской Федерации. Федеративное устройство РФ. Система государственных органов и принцип разделения властей в РФ. Понятие гражданства. Признание, соблюдение, защита равных прав женщин и мужчин как основная обязанность государства.

Понятие и предмет административного права. Общая характеристика Кодекса РФ об административных правонарушениях. Административные правонарушения: понятие и признаки. Административная ответственность: понятие и принципы. Понятие, признаки и виды административных наказаний.

Понятие и предмет уголовного права. Уголовная ответственность: понятие, основание возникновения. Понятие преступления: признаки, структура. Состав преступления. Соучастие в преступлении. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Понятие, цели и виды наказаний. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Условное осуждение, освобождение от уголовной ответственности. Предмет и объект криминалистики. Методы и задачи криминалистики. Понятие криминалистической идентификации. Объекты и виды криминалистической идентификации. Криминалистическая техника. Криминалистическая тактика.

Экологическое право: понятие, предмет метод и источники экологического права РФ. Понятие, виды и структура экологических правонарушений, ответственность за их совершение.

Понятие информации. Ответственность за нарушение законодательства о защите информации. Государственная тайна: понятие, защита, правовое регулирование государственной, служебной и иной информации. Конфиденциальная информация: понятие, виды и защита. Защита персональных данных гражданина.

Понятие, предмет и метод гражданского права. Понятие гражданского правоотношения, его специфика. Структура гражданского правоотношения. Праводеспособность субъектов гражданского правоотношения. Граждане как субъекты гражданского права. Физические и юридические лица: понятие, признаки, классификация. Юридические факты. Право собственности. Понятие авторского права. Понятие патентного права. Понятие интеллектуальной собственности (ИС) и исключительного права. Классификация ИС. Система правовой охраны интеллектуальной собственности, авторских и патентных прав.

Понятие хозяйственного (предпринимательского) права. Предмет хозяйственного (предпринимательского) права, признаки, методы правового регулирования. Понятие хозяйственной и предпринимательской деятельности.

Правовое регулирование семейных отношений. Заключение и прекращение брака. Права и обязанности родителей и детей. Алименты. Формы воспитания детей, оставшихся без попечения родителей.

Предмет и метод трудового права. Трудовой договор: понятие, стороны, содержание. Рабочее время. Время отдыха. Трудовые споры. Дисциплина труда.

Понятие и истоки коррупции. Нормативное определение коррупции. Причины распространения коррупции. Наказуемые и ненаказуемые формы коррупции. Скрытые (латентные) формы коррупции. Формы коррупции-преступления. Формы коррупции-проступка. Формы политической коррупции. Нормативные правовые акты в сфере

противодействия коррупции. Федеральный закон от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции».

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции (Лек)	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,11</b>	<b>76</b>
<b>Вид контроля: зачет/экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация программы учебной дисциплины «Культурология» (Б1.Б.6)

**1. Цель дисциплины** - приобретение студентами комплексных знаний о принципах и закономерностях функционирования культуры в обществе, формирование широкого спектра ценностных ориентаций, воспитание терпимости и уважения к системам идеалов и ценностей другого культурного типа, интеллектуальное и нравственное развитие студентов.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7).

В результате изучения курса культурологии студент должен:

*Знать:*

- понятийный аппарат и теоретические основы культурологии;
- формы, типы и базовые ценности культуры;
- способы приобретения, хранения и передачи социокультурного опыта;
- теорию и историю межкультурной коммуникации.

*Уметь:*

- применять полученные знания в процессе;
- объяснить феномен культуры, ее роль в человеческой жизнедеятельности;
- обладать культурологической компетентностью, предполагающей наличие определенной совокупности знаний;
- самостоятельно осваивать ценности мировой и отечественной культуры.

*Владеть:*

- совокупностью знаний, обеспечивающих широкую эрудицию и культурный кругозор;
- навыками продуктивного делового общения с представителями различных культур;
- уважением к культурным ценностям.

#### 3. Краткое содержание дисциплины

Основные проблемы теории культуры. Культурология как наука. Проблема происхождения и определения культуры. Система культуры, структурная целостность и закономерности функционирования. Модели системного подхода. Культура как знаково-символическая система. Динамика и типологизация культуры. Проблемы динамики культуры. Типологизация культуры. Понятие современной культуры и роль российской культуры в ее дальнейшем развитии. Полифония мировой культуры. Мир культуры и ее

культурные миры. Взаимодействие культур: особенность, взаимосвязь, диалог. Доминанты культурного развития России.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции (Лек)	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,11</b>	<b>40</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация программы учебной дисциплины «Основы менеджмента и маркетинга» (Б1.Б.7)

**1. Цель дисциплины** – получение системы знаний о закономерностях функционирования предприятий в системе национальной экономики, представлений в области менеджмента и маркетинга, включая методологические основы и закономерности, функции, методы, организационные структуры, организацию процессов, технику и технологию менеджмента и маркетинга в условиях рыночной экономики; заложение основ профессиональной деятельности бакалавров.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) компетенциями:

- стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умение критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбирать средства их развития или устранения (ОК-1);
- пониманием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-2);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знание принципов и методов организации и управления малыми коллективами, способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-5);
- готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявление уважения к людям, толерантность к другой культуре (ОК-6);
- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);
- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-9).

*Знать:*

- принципы составления технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование) и др.;
- теоретические основы и методы выработки целей и стратегии бизнеса;
- принципы подготовки документации для создания системы менеджмента качества предприятия;
- методы и технологии принятия и реализации управленческих решений.

*Уметь:*

- составлять заявки на оборудование;
- разрабатывать техническую документацию;
- принимать управленческие решения и организовывать их выполнение;
- собирать, обрабатывать и использовать управленческую информацию;
- работать с управленческой документацией, пользоваться законами, нормами и правилами административной деятельности;
- распределять обязанности и ответственность;
- использовать методы мотивации персонала;
- контролировать и регулировать исполнение планов.

*Владеть:*

- навыками применения оптимальных подходов для диагностики и анализа рынка;
- методами руководства персоналом;
- инструментами эффективного управления предприятием.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Модуль 1. Основы управления предприятием

*1.1 Введение. Предмет, метод и содержание дисциплины «Основы менеджмента и маркетинга».* Теория управления: управление как потребность и как фактор успеха деятельности, сущность и содержание управления, место теории управления в системе современных знаний, специфика управленческой деятельности, современные проблемы управления. Генезис теории управления: управленческие революции, возникновение научной теории управления, истоки и тенденции развития российского управления. Закономерности и принципы управления: субъективные и объективные факторы в управлении.

*1.2 Система управления предприятием и ее структура. Оценка эффективности управления.* Система управления: понятие системы управления, распределение функций, полномочий и ответственности, принципы построения систем управления. Централизация и децентрализация управления, делегирование полномочий в процессах управления. Организационная структура и ее виды. Основные понятия эффективности управления. Показатели эффективности управления.

Модуль 2. Основы менеджмента

*2.1 Цели в системе управления. Разработка стратегий и планов организации.* Цели и целеполагание в управлении: роль цели в организации и осуществлении процессов управления, классификация целей, построение дерева целей; сочетание разнообразия целей и функций менеджмента; система управления по целям; стратегия и тактика управления. Сущность, принципы и методы планирования. Процесс выработки стратегии. Формы текущего планирования.

*2.2 Технология разработки и принятия управленческих решений.* Разработка управленческих решений: понятие и классификация управленческих решений, основополагающие элементы деятельности, условия и критерии принятия решений, процесс и модели принятия управленческих решений, реализация управленческих решений.

*2.3 Власть в системе управления. лидерство и стиль управления.* Отношения власти в системе управления: понятие и типология власти; власть и авторитет менеджера; признаки, факторы и проявления неуправляемости; источники власти в управлении организацией; партнерство в процессах менеджмента. Лидерство и стиль управления: процессы формирования и основные составляющие лидерства, формальные и неформальные факторы лидерства, проявление лидерства в стиле управления, тенденция развития стиля управления.

*2.4 Мотивационные основы управления и конфликты.* Мотивация деятельности в управлении: мотивы деятельности человека и их роль в управлении, основные понятия и

логика процесса мотивации, факторы формирования мотивов труда; использование мотивации в практике менеджмента; факторы эффективности мотивации; современные концепции мотивации. Групповая динамика и конфликты: роль группы в поведении и деятельности человека, формирование групп, взаимодействия в группе и в организации; возникновение, проявление и разновидности конфликтов, влияние конфликтов на управление.

Модуль 3. Основы маркетинга.

3.1 *Маркетинг как система управления, регулирования и изучения рынка.* Понятие маркетинга, происхождение и сущность маркетинга, цели маркетинга. Основные признаки маркетингового стиля управления. Концепции маркетинга. Основные виды маркетинга. Маркетинговая среда.

3.2 *Комплекс маркетинга. Основные маркетинговые инструменты.* Содержание и процесс управления маркетингом. Основные функции маркетинга. Товарная, ценовая, сбытовая и коммуникационная политики фирмы. Товарные стратегии. Разработка новых товаров.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции (Лек)	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,11</b>	<b>76</b>
<b>Вид итогового контроля: зачет/экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация программы учебной дисциплины «Математика» (Б1.Б.8)

**1. Цель дисциплины** - формирование у студентов системы основных понятий, используемых для построения важнейших математических моделей, и умения использовать математические методы для описания различных процессов.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

- готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии (ОПК-4).

*Знать:*

- основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений;
- математические теории и методы, лежащие в основе построения математических моделей;
- основы применения математических моделей и методов.

*Уметь:*

- выбирать математические методы, пригодные для решения конкретной задачи;
- использовать математические понятия, методы и модели для описания различных процессов;
- выявлять математические закономерности, лежащие в основе конкретных процессов;
- использовать основные методы статистической обработки данных;

- применять математические знания на междисциплинарном уровне.

*Владеть:*

- основами фундаментальных математических теорий и навыками использования математического аппарата;
- методами статистической обработки информации.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

#### **1 СЕМЕСТР**

##### *1. Введение.*

Предмет и методы математики. Описание основных разделов курса. Правила и требования при изучении курса.

##### *2. Элементы алгебры.*

Числовые множества, комплексные числа. Определители II и III порядков. Векторы: основные понятия, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Аналитическая геометрия: прямая на плоскости, кривые II порядка. Матрицы: действия над матрицами, приведение к ступенчатому виду и виду Гаусса. Ранг матрицы. Обратная матрица. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Собственные числа и векторы. Квадратичные формы.

##### *3. Функция одной переменной. Предел функции. Непрерывность функции.*

Функция. Способы задания функции. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Пределы на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства и взаимная связь. Свойства пределов. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства функций, непрерывных на отрезках. Точки разрыва функции и их классификация.

##### *4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.*

Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Таблица основных производных. Дифференциал функции, его применения к приближенным вычислениям. Производная сложной функции. Дифференцируемость функции: определение, теоремы о связи дифференцируемости с непрерывностью и с существованием производной. Основные теоремы дифференциального исчисления. Необходимые и достаточные условия экстремума. Правило исследования функции на монотонность и экстремум. Признаки выпуклости и вогнутости функции. Асимптоты функции, их виды и способы нахождения. Общая схема исследования функций, построение их графиков.

##### *5. Интегральное исчисление функции одной переменной.*

Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и тригонометрических функций. Определенный интеграл, его геометрический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур. Понятие несобственных интегралов: определения, свойства, методы вычисления.

##### *6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.*

Функции двух и более переменных: определение, область определения, область изменения, геометрическая интерпретация, линии уровня. Предел функции в точке. Частные производные (на примере функции двух переменных). Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производная сложной функции. Полный дифференциал. Дифференцирование функции одной и двух переменных, заданной неявно. Локальные экстремумы функции двух переменных: необходимые и достаточные условия экстремума. Условный экстремум (метод множителей Лагранжа). Производная по направлению. Градиент и его свойства.

## 2 СЕМЕСТР

### *1. Дифференциальные уравнения первого порядка.*

Дифференциальные уравнения: порядок, решение, теорема существования и единственности решения. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.

### *2. Дифференциальные уравнения второго и $n$ -го порядка.*

Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Свойства решений. Линейная независимость функций. Определитель Вронского. Структура общего решения линейного дифференциального уравнения второго порядка. Фундаментальная система решений. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: построение общего решения. Метод Эйлера. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Общее и частное решения неоднородных уравнений. Линейные дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка: свойства решений, теоремы о структуре общего решения, метод вариации постоянных. Линейные дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами. Алгоритм построения общего решения.

### *3. Системы дифференциальных уравнений.*

Системы дифференциальных уравнений первого порядка: общие понятия, теорема существования и единственности общего решения. Системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка: интегрирование методом исключения. Системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка: свойства решений, теоремы о структуре общего решения, метод вариации постоянных. Системы линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Элементы теории устойчивости. Методы численного решения дифференциальных уравнений.

### *4. Числовые и функциональные ряды.*

Числовые ряды: основные понятия, свойства сходящихся рядов, необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Ряды Дирихле. Признаки сравнения рядов с положительными членами. Признак Даламбера. Интегральный и радикальный признаки Коши. Знакопередающие ряды: признак Лейбница. Знакопеременные ряды: понятия абсолютной и условной сходимости, признак абсолютной сходимости, свойства абсолютно и условно сходящихся рядов.

Функциональные ряды: основные понятия, область сходимости. Степенные ряды: радиус, интервал, область сходимости. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена: свойства, условие сходимости ряда к исходной функции, основные разложения. Разложение функции в ряд Маклорена с помощью основных разложений. Главное значение функции. Эквивалентные функции. Применение рядов Тейлора и Маклорена для вычисления пределов.

### *5. Заключение.*

Использование математических методов в практической деятельности.



#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	Всего		1 семестр		2 семестр	
	В зач. ед.	В академ. часах	В зач. ед.	В академ. часах	В зач. ед.	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>9,0</b>	<b>324</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>4</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>3,56</b>	<b>128</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
Лекции (Лек)	1,78	64	0,89	32	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	1,78	64	0,89	32	0,89	32
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>4,44</b>	<b>160</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>
<b>Вид контроля: экзамен/зачет</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>Экзамен</b>		<b>Зачёт с оценкой</b>	
			<b>1</b>	<b>36</b>		

#### Аннотация рабочей программы дисциплины Информатика (Б1.Б.09)

**1. Цель курса «Информатика»** – дать студентам базовые представления о современных способах применения компьютеров и принципах работы с учетом специфики направления – решение прикладных задач в области промышленного дизайна и химтехнологий.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

- стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);

- пониманием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-2);

- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);

- знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

*Знать:*

- способы применения компьютера;
- правила и принципы работы компьютера;
- принципы работы с учетом специфики направления;
- способы защиты информации;

*Уметь:*

- работать на персональном компьютере;
- сохранять, передавать и обрабатывать информацию;
- использовать программные продукты для профессиональной деятельности.

*Владеть:*

- способами применения компьютерных технологий в профессиональной деятельности.

### **3. Содержание разделов дисциплины**

*Введение.* Предмет и методы освоения информационных технологий. Краткие исторические сведения. Задачи и место курса в подготовке бакалавра по направлению «Технология художественной обработки материалов»

#### *Модуль 1. Устройство персонального компьютера*

##### *1.1. Устройства интеграции компонентов персонального компьютера.*

Аппаратное обеспечение компьютера. Конфигурация ПК. Внутренние устройства системного блока. Периферийные устройства ПК.

##### *1.2. Устройства обработки, ввода и вывода информации.*

Устройства ввода данных: клавиатура, манипуляторы (джойстик, мышь, световое перо, трекбол), графические планшеты, сенсорные экраны, сканеры, цифровые камеры, устройства ввода звука (микрофон).

Устройства вывода данных: мониторы (на базе ЭЛТ, ЖК, сенсорные, газоплазменные). Мониторы для профессиональной графики. Принтеры (струйные, лазерные, светодиодные, термовосковые, сублимационные), плоттеры, фотонаборный аппарат, проекционные устройства. Применение в дизайне.

##### *1.3. Устройства хранения информации.*

Емкость записи. Дисководы, винчестеры, приводы компакт-дисков, флеш-диски, накопители, стример, оптические диски, дисковые массивы. Операция форматирования диска.

#### *Модуль 2. Организация взаимодействия человека и компьютера*

##### *2.1. Программное обеспечение.*

Классификация. Системное и прикладное программное обеспечение. Понятие операционной системы. Классификация программного обеспечения по проблемной ориентации.

##### *2.2. Файловые системы. Файл и его свойства*

Определение файла. Характеристики. Сетевые файловые системы и их особенности.

#### *Модуль 3. Передача информации*

##### *3.1 Организация связи между компьютерами*

Коммуникационные порты. Модемная связь. Принципы создания компьютерных сетей. Семиуровневая модель OSI/ISO. Интернет. Коммуникационные возможности сетей.

##### *3.2 Другие виды взаимодействия*

#### *Модуль 4. Представление информации*

##### *4.1 Сжатие информации, архиваторы.*

Виды архиваторов. Методы сжатия. Отличия.

##### *4.2 Расширения, форматы файлов.*

Основные форматы хранения документов. Графические форматы. Звуковые форматы. Форматы для видео отображения.

#### *Модуль 5. Вопросы информационной безопасности*

##### *5.1 Вирусы и борьба с ними.*

Классификация вирусов. Способы уменьшения потерь при работе на компьютере.

##### *5.2. Методы защиты хакерских атак в сети Internet.*

Программы для защиты от вирусов. Возможные действия при атаке.

#### *Модуль 6. Компьютерная графика.*

##### *6.1 Введение. Графическая информация.*

Устройства ввода и отображения графической информации.

##### *6.2 Растровая и векторная графика.*

Определения растровой и векторной графики. Сравнение растровой и векторной графики. Редакторы растровой и векторной графики.

##### *6.3 Цветовые модели.*

RGB, CMYK, HSB, Lab, YIQ, Grayscale. Системы управления цветом.

Модуль 7. Пакеты прикладных программ.

7.1. Программы для растровой графики.

Adobe Photoshop. Возможности и необходимые требования для ПК

7.2 Программы для векторной графики.

Corel Draw. Возможности и необходимые требования для ПК

7.3. Программы с 3D графикой.

3D MAX, Auto CAD, Bryce, Maya. Возможности и необходимые требования для ПК

Компьютерная графика и решаемые ею задачи. Графические объекты, примитивы, атрибуты, синтез изображения. Представление видеоинформации и её машинная генерация. Современные стандарты компьютерной графики, графические языки и метафайлы. Реализация аппаратных модулей графической системы. Основные графические алгоритмы на плоскости и в пространстве. Программные графические системы и их применение.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лабораторные занятия (Лаб)	1,33	48
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация программы учебной дисциплины «Физика» (Б.1 Б.10)

**1. Цель дисциплины** - приобретение студентами знаний по основным разделам физики и умению применять их в других естественнонаучных дисциплинах.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) и общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

– Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. (ОК-4);

– Готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знанием принципов и методов организации и управления малыми коллективами, способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-5);

– Готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявление уважения к людям, толерантности к другой культуре. (ОК-6);

– Способностью сочетать научный и экспериментальный подход для решения поставленных задач. (ОПК-2);

– Готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии (ОПК-4).

*Знать:*

– физические основы механики, физики колебаний и волн, электричество, электродинамики, статистической физики и термодинамики;

– смысл фундаментальных физических законов, принципов и постулатов; их формулировки и границы применимости;

– связь широкого круга физических явлений с фундаментальными принципами и законами физики;

- основные методы решения задач по описанию физических явлений;
- методы обработки результатов физического эксперимента.

*Уметь:*

- применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования при решении профессиональных задач;
- проводить расчёты, осуществлять анализ и на основе этого делать обоснованные выводы;
- анализировать результаты наблюдений и экспериментов с применением основных законов и принципов физики;
- определять характер физических процессов по комплексу экспериментальной информации при помощи графиков, таблиц и уравнений;
- представлять обработанную экспериментальную и теоретическую информацию в устной и письменной форме, в том числе с использованием современных компьютерных технологий.

*Владеть:*

- навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования;
- навыками обоснования своих суждений и выбора метода исследования.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Введение. Предмет физики. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория.

#### *1. Физические основы механики*

Предмет кинематики. Перемещение, скорость, ускорение. Кинематические характеристики вращательного движения. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Движение тела переменной массы. Закон всемирного тяготения. Движение тела переменной массы. Уравнения Мещерского. Формула Циолковского. Упругий и неупругий удары шаров. Момент инерции материальной точки и твердого тела. Кинематика гармонических колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Понятие о затухающих и вынужденных колебаниях. Волновое движение. Волны продольные и поперечные.

#### *2. Основы молекулярной физики*

Элементы термодинамики и физической кинетики. Идеальный газ. Распределение Больцмана и его общезначимый смысл. Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Термодинамический метод в физике. Равновесные состояния. Начала термодинамики. Циклы. Энтропия и ее статистическое толкование. Явление переноса. Диффузия. Закон Фика. Теплопроводность. Закон Фурье. Внутреннее трение (вязкость). Закон Ньютона.

#### *3. Электростатика и постоянный электрический ток*

Закон Кулона. Теорема Остроградского-Гаусса. Диполь. Диэлектрики в электростатическом поле.

### **4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лекции (Лек)	0,44	16
Лабораторные занятия (Лаб)	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>
<b>Вид контроля: зачет/экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>1</b>	<b>36</b>

## Аннотация программы учебной дисциплины «Химия» (Б1.Б.11)

**1. Цель дисциплины-** формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения. Опираясь на полученные в средней школе химические знания, программа предусматривает дальнейшее углубление современных представлений в области химии.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

– способностью сочетать научный и экспериментальный подход для решения поставленных задач (ОПК-2);

– готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии (ОПК-4).

*Знать:*

– электронное строение атомов и молекул;

– основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии;

– основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния;

– методы описания химических равновесий в растворах электролитов,

– строение и свойства координационных соединений

– теоретические основы строения и свойств различных классов органических соединений;

– способы получения и химические свойства основных классов органических соединений;

– основные механизмы протекания органических реакций;

*Уметь:*

– выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ;

– использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные для решения профессиональных задач;

– прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;

– анализировать и предсказывать реакционные свойства органических соединений;

– составлять схемы синтеза органических соединений, заданного строения;

*Владеть:*

– теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в периодической системе химических элементов;

– основами номенклатуры и классификации неорганических и органических соединений;

– основными теоретическими представлениями в органической химии.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Строение атомов и периодический закон. Волновые свойства материальных объектов. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система и ее связь со строением атомов. Заполнение электронных слоев и оболочек атомов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Степени окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Важнейшие схемы превращения веществ в окислительно-восстановительных реакциях.

Химическая связь и строение молекул. Ковалентная связь, основные положения метода валентных связей. Рассмотрение схем перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах. Общие сведения о комплексных соединениях, их строение. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Ионная связь как предельный случай ковалентной связи.

Энергетика реакций и химическое равновесие. Понятие о химической термодинамике, термодинамические функции состояния (характеристические функции). Химическое равновесие. Истинное и кажущееся равновесия. Константа химического равновесия.

Равновесия в растворах. Процессы, сопровождающие образование жидких истинных растворов неэлектролитов и электролитов. Ассоциированные и неассоциированные электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Равновесие в системе, состоящей из насыщенного раствора малорастворимого электролита и его кристаллов. Равновесие в растворах комплексных соединений. Равновесие диссоциации воды, ионное произведение воды и его зависимость от температуры. Шкала pH. Гидролиз солей.

Номенклатура органических соединений. Теория химического строения и насыщенные углеводороды (УВ). Природа ковалентной связи. Формулы Льюиса. Формальный заряд. Эффекты заместителей. Промежуточные соединения и частицы органических реакциях. Энергетическая диаграмма реакции. Механизм реакции. Стереизомерия, ее виды и обозначения.

Алифатические соединения. Насыщенные и ненасыщенные углеводороды. Алканы, циклоалканы, алкены, алкины, диены. В каждом классе рассматриваются следующие разделы: изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения. Механизмы реакций.

Ароматические соединения. Теории ароматичности. Соединения бензольного ряда.

Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Влияние заместителей в бензольном кольце на направление реакций электрофильного замещения.

Галогенопроизводные. Классификация. Номенклатура. Алкил- и аллилгалогениды. ароматические галогениды. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Пространственное и электронное строение. Физические свойства. Реакции нуклеофильного замещения и отщепления. Понятие нуклеофильности и основности реагентов.

Металлорганические соединения. Типы связей в элементарных соединениях. Реакция Гриньяра, механизм. Реакции с карбонильными соединениями.

Спирты. Фенолы. Простые эфиры. Альдегиды, кетоны. Карбоновые кислоты и их производные. В каждом классе рассматриваются следующие разделы: изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения. Механизмы реакций.

Азотсодержащие соединения. Нитросоединения. Амины. В каждом классе рассматриваются следующие разделы: изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	Всего		1 семестр		2 семестр	
	В зач. ед.	В акад. часах	В зач. ед.	В акад. часах	В зач. ед.	В акад. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>7,0</b>	<b>252</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>3,11</b>	<b>112</b>	<b>2,23</b>	<b>80</b>	<b>0,88</b>	<b>32</b>
Лекции (Лек)	1,33	48	0,89	32	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32	0,45	16	0,44	16
Лабораторные работы (ЛР)	0,89	32	0,89	32	—	—
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>1,89</b>	<b>68</b>	<b>0,78</b>	<b>28</b>	<b>1,11</b>	<b>40</b>
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,89	68	0,78	28	1,11	40
<b>Вид контроля: зачет/экзамен</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>	<b>Экзамен</b>		<b>Экзамен</b>	
			<b>1</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>36</b>

#### Аннотация учебной программы дисциплины «Прикладная механика» (Б1.Б.12)

**1. Цель дисциплины** - научить студентов творческому подходу к выполнению инженерных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций,

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

- способность сочетать научный и экспериментальный подход для решения поставленных задач (ОПК-2);
- готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии (ОПК-4).

*Знать:*

- основные уравнения и методы решения задач сопротивления материалов и деталей машин;
- основные методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций машин и аппаратов;
- основы теории расчета деталей и узлов машин и аппаратов химической технологии.

*Уметь:*

- проводить расчеты элементов конструкций на основе методов сопротивления материалов;
- рассчитывать и конструировать детали машин по исходным данным;
- производить расчеты по основным критериям работоспособности и конструирования деталей машин.

*Владеть:*

- навыками расчета сопротивления материалов аналитическими методами;
- навыками выбора материалов по критериям прочности;
- расчетами типовых деталей машин, пользуясь справочной литературой и ГОСТами.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

*1. Введение.* Роль предмета «Прикладная механика» в формировании инженера химика-технолога. «Прикладная механика» как основа для понимания работы, устройства и безопасной эксплуатации оборудования химического производства.

*2. Модуль 1 «Определение реакций опор. Растяжение-сжатие».*

Раздел 1.1. Определение реакций опор. Абсолютно твердое тело. Элементы статики. Основные понятия. Аксиомы статики. Уравнения равновесия. Связи и их реакции.

Раздел 1.2. Растяжение-сжатие. Основные допущения и принципы сопротивления материалов. Метод сечений. Напряжения, деформации и перемещения. Закон Гука. Построение эпюр внутренних усилий, напряжений и перемещений. Статически определимые и статически неопределимые задачи. Диаграммы растяжения для пластичных и хрупких материалов и их характеристики. Допускаемые напряжения. Условие прочности при растяжении (сжатии).

*3. Модуль 2 «Кручение. Изгиб».*

Раздел 2.1. Кручение. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Напряжения в стержнях круглого сечения. Условие прочности при кручении.

Раздел 2.2. Изгиб. Геометрические характеристики плоских сечений. Понятие чистого и поперечного изгибов. Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Определение нормальных напряжений. Условие прочности при изгибе. Определение касательных напряжений. Рациональные формы сечений.

*4. Модуль 3 «Сложное напряженное состояние».*

Раздел 3.1. Сложное напряженное состояние. Основы теории напряженного состояния и гипотезы прочности. Понятие напряженного состояния. Главные площадки и главные напряжения. Обобщенный закон Гука. Назначение гипотез прочности. Понятие эквивалентных напряжений и критериев прочности.

Раздел 3.2. Тонкостенные сосуды. Тонкостенные сосуды химических производств. Определение напряжений по безмоментной теории. Основные допущения. Вывод уравнения Лапласа. Расчет тонкостенных оболочек по уравнению Лапласа и по стандартизированной методике. Условие прочности.

Раздел 3.3. Расчет сжатых стержней на устойчивость. Устойчивость элементов конструкций. Понятие критической силы и коэффициента запаса прочности. Расчет критической силы по Эйлеру. Пределы применимости формулы Эйлера. Практический способ расчета на устойчивость.

*5. Модуль 4 «Детали машин»*

Раздел 4.1. Соединение деталей машин. Классификация деталей машин и аппаратов химических производств. Резьбовые соединения. Расчет болтовых соединений при поперечных и продольных нагрузках. Шпоночные соединения. Назначение и виды шпонок. Расчет шпонок на срез и смятие. Виды сварки. Область применения. Виды сварных швов. Расчет на прочность стыковых и нахлесточных швов.

Раздел 4.2. Валы и оси, их опоры и соединения. Валы, их классификация и назначение. Оси. Проектировочные расчеты валов и осей. Подшипники скольжения. Материалы вкладышей. Подшипники качения. Принципиальное устройство и основные геометрические размеры. Достоинства, недостатки и области применения подшипников качения и скольжения. Приводные муфты. Назначение. Классификация муфт по принципу действия и характеру работы. Порядок подбора муфт и основы прочностного расчета.

Раздел 4.3. Механические передачи. Зубчатые передачи. Окружное и радиальное усилия. Редукторы. Определение и классификация. Примеры схем редукторов.



#### 4. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
Лекции (Лек)	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>
<b>Вид контроля: зачет/экзамен</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерное проектирование» (Б1.Б.13)

**1. Целью дисциплины** «Компьютерное проектирование» является развитие компетенций обучающегося в области проектирования изделий, в том числе художественных, из различных материалов и выявления технологических параметров, обеспечивающих выпуск готовой продукции высокого качества при наименьших производственных затратах.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

– способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. (ОК-4);

– готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);

– способностью использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия (ОПК-9).

*Знать:*

– основные законы компьютерного построения чертежей;

*Уметь:*

– осуществлять компьютерное проектирование готового объекта;

*Владеть:*

– компьютерными программами проектирования художественной продукции, методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач, методами определения функциональных и эстетических свойств готового продукта.

#### **3. Содержание дисциплины:**

*Введение.* Предмет и методы трехмерного моделирования на базе Adobe Illustrator CS5. Возможности программы. Задачи и место курса в подготовке бакалавра.

*Модуль 1. Основы работы с Adobe Illustrator.*

1.1. Окно программы Adobe Illustrator. Выбор параметров при создании файла. Окно программы. Меню. Панель управления: основные палитры и настройки, их свойства и назначение. Управление отображением (масштаб, перемещение, команды меню Вид).

1.2. Палитры заливки, кистей и стилей. Палитры заливки и обводки. Палитра кистей. Палитра стилей. Палитра непрозрачности.

1.3. Палитра инструментов. Палитра инструментов. Кнопки групп инструментов Карандаш, Перо, Линия, Прямоугольник. Кнопки инструментов выделения. Построение и редактирование объектов. Инструменты поворота, зеркального отражения, масштабирования, сдвига и наклона. Инструмент Кисть (библиотека кистей, настройка, рисование, создание новой кисти). Палитра слоёв.

## Модуль 2. Моделирование объектов проектирования

**2.1. Совокупности объектов (виды сочетания и взаимодействия). Создание группы объектов. Получение совокупности однородных фигур. Фиксирование объектов. Соединение, вычитание и пересечение объектов. Выравнивание и распределение объектов. Направляющие и их свойства. Сетка. Привязка объектов.**

2.2. Цветовое моделирование. Цветовые гармонии. Типы заливки. Цветовые модели. Градиентная заливка. Цветовые гармонии, живой цвет.

2.3 Команды меню Объект и Эффект. Команды меню Объект (контур, перетекание, искажение). Команды меню Эффект (3D, искажение, стилизация и др.).

2.4. Векторное и растровое изображения. Экспорт векторного изображения в файл растрового формата. Импорт изображения файла растрового формата в окно программы. Трансформация векторных объектов в растровое изображение в окне программы. Команды преобразования растровых рисунков в векторное с помощью команды меню Объект > Трассировка.

2.5. Работа с текстом. Инструмент Текст. Текст художественный и простой. Параметры шрифта. Размещение текста по заданной траектории. Элементы верстки материала.

## Модуль 3. Создание компьютерных моделей готовой продукции

3.1. Разработка типовой продукции. Создание образцов типовой продукции из керамики. Создание типовой продукции из стекла. Комбинированные типовые изделия.

3.2. Разработка моделей уникальных изделий. Создание уникальных изделий продукции из керамики. Создание уникальных изделий из стекла. Комбинированные уникальные изделия.

3.3. Разработка предметов интерьера. Моделирование интерьера. Создание доминант на базе керамических технологий. Создание уникальных элементов интерьера.

### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Практические занятия (ПЗ)	1,33	48
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

### Аннотация рабочей программы дисциплины

#### «Основы технического регулирования и управления качеством» (Б1.Б.14)

**1. Цель дисциплины** «Основы технического регулирования и управления качеством» – ознакомить студентов с правилами проведения метрологической экспертизы технической документации, а также с законодательными и нормативными правовыми актами в области метрологии.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

– способностью сочетать научный и экспериментальный подход для решения поставленных задач (ОПК-2);

– готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии (ОПК-4);

– способностью к проведению экспериментальных исследований физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов (ОПК-7).

*Знать:*

- основные понятия метрологии;
- достоверность оценки получаемых результатов;
- оценку погрешности измерений;
- основные понятия стандартизации и сертификации;
- документы в области стандартизации и требования к ним;
- организацию и технологию подтверждения соответствия продукции, процессов и услуг;
- законодательные и нормативно-правовые акты, методические материалы по стандартизации и сертификации, систему государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля за техническими регламентами, стандартами и единством измерений;

*Уметь:*

- оценивать точность измерений;
- применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля;
- проводить подтверждение соответствия продукции процессов и услуг предъявляемым требованиям;

*Владеть:*

- статистическим анализом полученных данных с оценкой погрешности измерений.
- навыками оформления нормативно-технической документации.

**3. Содержание дисциплины:**

*Введение.* Предмет и методы метрологии, стандартизации и сертификации. Краткие исторические сведения. Задачи и место курса в подготовке бакалавра по направлению «Технология художественной обработки материалов».

*Модуль 1.*

1.1. Основные понятия и термины стандартизации и сертификации. Закон РФ «О техническом регулировании». Меры технического регулирования, основанные на законодательстве об ответственности за качество и безопасность поставляемой продукции («Закон о защите прав потребителей»). Недоброкачественная продукция. Качественная продукция – условие выживания фирм в конкурентной борьбе.

1.2. Техническое регулирование в области безопасности продуктов. Виды, содержание и правила построения технических регламентов. Технические регламенты и оценка соответствия.

*Модуль 2.*

2.1. Формы технического регулирования. Подтверждение соответствия, государственный контроль и надзор. Аккредитация, как форма государственного технического регулирования.

2.2. Добровольная и обязательная сертификация. Сертификация как процедура подтверждения соответствия. Подтверждение соответствия – часть оценки соответствия. Формы обязательной и добровольной сертификации.

*Модуль 3.*

3.1. Принципы и формы подтверждения соответствия продукции, товаров и услуг. Допуск к системе сертификации, участие в системе сертификации, членство в системе сертификации. Основные принципы и правила сертификации.

3.2. Формы оценки соответствия. Добровольное подтверждение соответствия. Знаки соответствия. Организация обязательной сертификации. Экспортируемая и импортируемая продукция, подлежащая обязательному подтверждению соответствия.

*Модуль 4.*

4.1. Основные понятия и термины метрологии. Воспроизведение единиц физических величин и единство измерений. Физические свойства, величины и шкалы.

Системы физических величин. Международная система единиц и фундаментальные физические константы.

4.2. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Точность и неопределенность измерений.

#### Модуль 5.

5.1. Нормативно-правовые основы метрологии. Закон «Об обеспечении единства измерений». Цели закона. Особенности закона в отличие от зарубежных законодательных положений. Основные статьи закона. Ответственность за нарушение закона «Об обеспечении единства измерений».

5.2. Метрологические органы, службы и организации. Федеральные агентства по техническому регулированию и метрологии и подведомственные службы. Государственная метрологическая служба. Метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц. Международные метрологические организации.

#### Модуль 6.

6.1. Метрологическая экспертиза нормативно-технической документации.

Контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов. Правила и положения, в соответствии с которыми осуществляется метрологическая экспертиза. Основные цели, задачи и мероприятия метрологической экспертизы технической документации.

6.2. Методики выполнения измерений.

Калибровка средств измерений. Методы и схемы измерений: непосредственное сличение с эталоном; метод прямых измерений; метод косвенных измерений. Рабочие средства измерений и эталоны.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции (Лек)	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,11</b>	<b>40</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация программы учебной дисциплины «Художественное материаловедение» (Б1.Б.15)

**1. Цель дисциплины** – в приобретении студентами знаний об особенностях строения и физико-химических, механических и оптических свойствах материалов, применяемых при создании художественных изделий различного назначения.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

- готовность применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);

- способность к проведению экспериментальных исследований физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов (ОПК-7);

- способность проводить литературный поиск и его обобщение с привлечением отечественной и зарубежной литературы по заданной тематике, используя компьютерную технику (ОПК-10).

*Знать:*

- основные положения строения кристаллических твердых тел: кристаллическая структура вещества, пространственные группы симметрии, основные типы кристаллических структур, взаимосвязь кристаллической структуры и физико-химических свойств;
- основные свойства материалов для технического дизайна и методики их измерения;
- основные материалы для технического дизайна: их классификацию, состав, строение, применение в художественном материаловедении.

*Уметь:*

- определять и описывать основные структурные типы (число формульных единиц, координационные числа, координационные многогранники, наличие плотнейших упаковок), решать типовые задачи по определению категории, сингонии, типу центрирования плотности кристаллической решетки,
- осуществлять выбор материала для технического дизайна для создания изделий с заданными свойствами.

*Владеть:*

- методикой определения плотности сыпучих материалов пикнометрическим методом;
- методикой определения основных электрофизических свойств;
- методикой проведения оптических исследований материалов;
- методикой определения минералов и горных пород, используемых в художественном материаловедении, по диагностическим свойствам.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

Введение. Содержание, задачи и взаимосвязь с другими дисциплинами специальности. Кристаллическая структура и симметрия кристаллов. Кристаллические, аморфные и аморфно-кристаллические структуры. Кристаллическая и пространственная решетки кристаллов, ее дефекты. Элементы пространственной решетки. Основные свойства кристаллов: анизотропия/изотропия, однородность, способность ограняться, симметрия. Элементы симметрии конечных фигур. Формула симметрии. Понятия категория, сингония, вид симметрии. Международная символика и теоремы сложения. Установки кристаллов. Трансляция. Элементы симметрии кристаллических решеток. Элементарная ячейка. Типы трансляционных решеток или решеток Бравэ. Пространственные группы по Федорову. Основные структурные типы. Описание кристаллических структур: число формульных единиц и стехиометрическая формула соединения, координационное число, координационный многогранник, рентгеновская плотность, плотнейшие упаковки и заполненность пустот, проекция на базовую плоскость. Описание структурных типов простых веществ (меди, магния, графита, алмаза и др.), бинарных соединений типа AX, AX<sub>n</sub> (галита, флюорита, рутила и др.), тернарных соединений (шпинели, перовскита и др.). Кристаллохимическая классификация силикатов. Полиморфизм. Выращивание кристаллов. Основные методы выращивания кристаллов. Условия, влияющие на форму растущих кристаллов. Формы кристаллов. Простые формы огранения кристаллов разных категорий. Символ грани и символ формы. Проекция граней кристаллов.

Макроструктура, текстура материала. Свойства, связанные с макроструктурой материалов: плотность, пористость, удельная поверхность, классификация пор по размерам, водопоглощение, газо-, паро-, водопроницаемость. Механические свойства материалов. Электрофизические свойства материалов. Электропроводность и удельное сопротивление. Классификация материалов на диэлектрики, проводники, полупроводники. Диэлектрическая проницаемость и диэлектрические потери. Теплофизические свойства материалов. Теплопроводность и термическое расширение. Теплофизические свойства материалов. Теплоемкость. Технологические свойства.

Поверхностное натяжение. Вязкость. Термические свойства материалов. Коррозия в растворах и расплавах, газовая коррозия. Температура плавления. Оптические свойства. Показатель преломления. Спектры поглощения, пропускания, отражения. Прозрачность. Условие прозрачности. Классификация красящих компонентов. Рентгеновские методы исследования твердых материалов. Преимущества и возможности методов. Идентификация кристаллических и аморфных веществ с помощью рентгеновских методов анализа.

Классификация металлов и сплавов. Черные, цветные, благородные и драгоценные металлы. Полимерные конструкционные материалы. Древесина: основные части и пороки древесины, ее физические свойства. Группы древесных пород. Полимерные конструкционные материалы. Полимеры. Основные сырьевые компоненты для производства пластмасс. Мастики, краски, клеи, эмали, резины. Силикатные материалы. Минеральные вяжущие и материалы на их основе: их классификация, сырье, основные свойства, наполнители. Материалы из стеклянных и других минеральных расплавов: классификация, основные компоненты, основные свойства. Керамические материалы. Природные материалы и сырье для технического дизайна. Классификация минералов. Основные физико-механические свойства (цвет, цвет черты, блеск, прозрачность, спайность, излом, твердость, плотность) и методика диагностики минералов. Морфология одиночных кристаллов и их сростков. Классификация горных пород: по генезису, по минеральному составу, по величине обломков, по содержанию SiO<sub>2</sub>. Приведите примеры горных пород каждого класса и опишите их свойства. Основные физико-механические свойства (текстура, структура, минеральный состав, цвет, твердость) и методика диагностики горных пород.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6,0</b>	<b>216</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,67</b>	<b>96</b>
Лекции (Лек)	1,33	48
Лаборатория (Лаб)	1,34	48
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,33</b>	<b>84</b>
Самостоятельное изучение разделов курса	2,33	84
<b>Вид итогового контроля: зачет/экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>1</b>	<b>36</b>

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Покрытия материалов» (Б1.Б.16)

**1. Целью дисциплины «Покрытия материалов»** является приобретение студентами профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов».

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

- стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);
- готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);

*Знать:*

- классификацию покрытий различных материалов для художественных изделий;
- зависимость физико-химических и эстетических свойств покрытий от их химического и минерального составов;
- - способы создания и нанесения покрытий на материалы

*Уметь:*

- рассчитывать свойства покрытий исходя из их состава;
- выбирать способы нанесения покрытий;
- прогнозировать эстетические свойства покрытий и управлять ими, исходя из художественных целей

*Владеть:*

- основными критериями выбора составов и способов нанесения покрытий;
- расчетными и экспериментальными методами определения свойств покрытий.

### **3.Содержание дисциплины:**

*Введение.* Роль покрытий в обеспечении физико-химических и декоративных свойств изделий. Общая классификация покрытий. Роль покрытий в обеспечении физико-химических и декоративных свойств изделий. Общая классификация покрытий. Классификация способов нанесения покрытий по фазам, из которых они наносятся, по механизмам закрепления на поверхности твердых материалов. Общая структура покрытий, роль промежуточного слоя.

*Модуль 1. Покрытия на стекле.* Классификация покрытий по составу и назначению. Упрочняющие и специальные металлические и оксидно-металлические покрытия по стеклу. Виды и способы нанесения (распыление, вакуумное, магнетронное, электрофоретическое и др.). Физико-химические свойства покрытий. Стекла со специальными покрытиями - энергосберегающие, зеркальные, самоочищающиеся, антибликовые. Декоративные покрытия, составы и технология обжиговых красок. Принципы выбора декоративных покрытий. Технологии нанесения покрытий в ручном и механизированном производстве изделий.

*Модуль 2. Покрытия на керамике.* Классификация глазурей и ангобов. Покрытия на керамике, как композиционный материал. Принципы выбора покрытий. Физико-химические (плавкость, коэффициент расширения, кислотность, упругость и др.) и декоративные свойства глазурей. Влияние состава на физико-химические свойства покрытий. Виды и способы нанесения (сухие и мокрые). Режимы термической обработки покрытий. Особенности термообработки фарфоровых и фаянсовых глазурей. Технология производства глазурей.

*Модуль 3. Покрытия на минеральных природных и искусственных материалах.* Классификация покрытий по составу и назначению. Сухие вяжущие композиции. Используемые материалы, разработка рецептур и производство. Классификация сухих вяжущих композиций по готовности к применению, по условиям применения и по функциональному назначению. Выравнивающие, облицовочные, напольные, ремонтные, защитные, кладочные, декоративные, гидроизоляционные, теплоизоляционные и грунтовочные вяжущие композиции. Виды выравнивающих растворов. Штукатурные и шпатлевочные вяжущие композиции. Декоративные штукатурные покрытия – цветные известково-песчаные, терразирные, каменные, сграффито. Декоративные штукатурки. Классификация, способы формирования рисунка. Отделка поверхности бетонных изделий с использованием окрасочных составов, облицовочных материалов и цветных бетонов, а также офактуриванием поверхности. Декоративные бетоны. Составы, способы изготовления. Виды покрытий декоративного бетона.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
Лекции (Лек)	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,22</b>	<b>44</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология обработки материалов» (Б1.Б.17)

**1. Целью дисциплины** «Технология обработки материалов» является развитие компетенции обучающегося в области изготовления изделий, в том числе художественных из различных материалов и выявления технологических параметров, обеспечивающих выпуск готовой продукции высокого качества при наименьших производственных затратах.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

– стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);

– культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);

– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

*Знать:*

– классификацию основных видов материалов;

– классификации технологий художественной обработки материалов различных классов;

– технологические схемы получения различных материалов и изделий и виды оборудования, используемые для их реализации;

– основы процессов литья (металлы, сплавы, стекло, каменное литье, керамика);

– основы процессов пластической деформации (металлические материалы);

– основы процессов обработки резанием (различные виды древесины, металлические материалы и пластмассы) и огранки (обычных, поделочных и драгоценных камней);

– основы процессов термической обработки дерева, металлических сплавов, силикатных материалов;

– основы компоновочных решений технологического оборудования.

*Уметь:*

– выбирать сырьевые материалы для реализации технологических процессов получения изделий из металла, древесины, пластических масс, силикатных материалов;

– формулировать цель и задачи производства художественно-промышленного продукта;

– проводить литературный поиск по производству аналогичной продукции;

– назначить комбинацию технологических обработок, позволяющих получить нужный продукт;



- выбирать наиболее эффективные технологические схемы и режимы на разных переделах производства разных видов материалов и изделий;
- контролировать качество получаемых материалов и изделий;

*Владеть:*

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

### **3. Содержание дисциплины:**

Содержание и задачи курса в рамках специальности «Технология художественной обработки материалов». Связь технологии обработки материалов с общетеоретическими дисциплинами и специальными курсами. Хронология освоения человеком материалов различной природы, их возможности, свойства и строение материалов, определяющие область их применения и выбора метода обработки.

*Модуль 1. Технологический процесс обработки некристаллических материалов*

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

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

*Модуль 2. Технологический процесс обработки ТНСМ.*

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

2.2 Технология стекла и ситаллов. Основные понятия и определения, используемые в технологии стекла и ситаллов. Стеклообразное состояние и свойства стекол. Классификация промышленных стекол и стеклоизделий по химическому составу, свойствам, назначению и областям применения Технологические процессы в производстве стекла. Основные этапы стекловарения: силикатообразование, стеклообразование, осветление, гомогенизация, студка. Виды печей. Формование стеклоизделий. Тепловая обработка стеклоизделий (отжиг, закалка). Характеристика

применяемого оборудования. Механическая и химическая обработка поверхности стеклоизделий. Декорирование стеклоизделий. Назначение и классификация способов обработки. Физико-химические принципы и технологические режимы методов обработки. Контроль производства.

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

*Модуль 3. Технологический процесс обработки кристаллических материалов.*

3.1 Технология черных, цветных и драгоценных металлов и сплавов. Классификация и свойства металлов и сплавов. Особенности обработки черных и цветных металлов. Основы технологии литейного процесса, определяющего формообразование, виды литья. Современное оборудование для осуществления процессов литья металлов и сплавов. Параметры, влияющие на качество отливок. Обработка металлов давлением – ковка, гибка, чеканка. Виды и основы технологии гравирования. Виды оборудования и инструмента, используемые для реализации обработки металлов и сплавов. Контроль качества.

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

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6,0</b>	<b>216</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,66</b>	<b>96</b>
Лекции (Лек)	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	1,33	48
Лабораторные работы (ЛР)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,34</b>	<b>84</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>1</b>	<b>36</b>

#### Аннотация рабочей программы дисциплины

##### «Оборудование для реализации технологии художественной обработки материалов» (Б1.Б.18)

1. **Целью дисциплины** «Оборудование для реализации ТХОМ» является приобретение студентами углубленных знаний по профилю «Технология художественной обработки материалов» для последующей производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельности в области изделий из керамики, стекла, вяжущих материалов.

2. **В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);
- способностью решать научные и экспериментальные проблемы в ходе профессиональной деятельности (ОПК-3);

– готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);

*Знать:*

- классификацию основных видов оборудования для реализации ТХОМ;
- принципы работы, достоинства и недостатки основных типов оборудования для промышленного и индивидуального производства художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов;
- основные виды печного оборудования для производства изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов;
- основы компоновочных решений технологического оборудования и механизации транспортных операций по цехам и участкам всего производства.

*Уметь:*

- определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов, как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне при производстве художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов

*Владеть:*

- методами сбора и обработки информации об основном оборудовании, обеспечивающем высокое качество художественных изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов, повышении производительности труда и культуры производства, уменьшении загрязнения окружающей среды, о тенденциях совершенствования оборудования.

### **3. Содержание дисциплины:**

*Модуль 1. Введение. Оборудование для измельчения и смешивания. Оборудование для получения изделий из вяжущих материалов.*

Введение. Содержание курса и его задачи. Общие сведения о процессах измельчения. Основные свойства измельчаемых материалов. Способы измельчения и характеристики качества измельчения материала.

1.1. Классификация дробильно-помольных машин. Щековая дробилка с простым и сложным движением щеки: устройство, принцип работы, назначение. Короткоконусные и длинноконусные дробилки: устройство, принцип работы, назначение, общие и отличительные особенности работы. Валковые дробилки: устройство, принцип работы, назначение. Дробилки ударного действия. Молотковые дробилки: устройство, принцип работы, назначение. Дробилки ударного действия. Ударно-отражательные дробилки: устройство, принцип работы, назначение.

1.2. Оборудование для помола материалов. Дезинтеграторы: устройство, принцип работы, назначение. Шаровая мельница: характеристика, конструктивные особенности, области применения. Факторы, влияющие на производительность мельницы. Организация замкнутого цикла работы мельниц, его преимущества. Вертикальные среднеходные мельницы: устройство, принцип работы, назначение. Вибромельницы периодического и непрерывного действия: устройство, принцип работы, назначение. Мельницы «Аэрофол» и «Гидрофол»: устройство, принцип работы, назначение. Мельница «НОРОМЛ»: устройство, принцип работы, назначение. Струйные мельницы: устройство, принцип работы, назначение. Глиноболтушка. Стержневая мельница: устройство, принцип работы, назначение.

1.3. Физико-химические основы измельчения материалов. Интенсификаторы помола. Классификация материалов. Оборудование, применяемое для классификации материалов. Разделение частиц в воздушном потоке. Статический, динамический и центробежный сепаратор.

1.4. Производство гипсовых вяжущих. Основные технологические стадии, применяемое оборудование. Производство портландцемента мокрым способом. Основные технологические операции, применяемое оборудование.

## *Модуль 2. Оборудование для подготовки формовочных масс и для формования заготовок в производстве керамики. Основы проектирования*

2.1. Оборудование для подготовки формовочных масс, для пластического формования заготовок. Особенности работы оборудования для тонкого и сверхтонкого измельчения. Оборудование для измельчения пластичных материалов. Устройства для выделения тонких порошков из воздушного потока и обеспыливания воздуха. Аппараты для мокрого пылеулавливания и их особенности. Лопастные смесители с пароувлажнением. Глинорастиратели и глинозапасники. Распылительные сушилки. Грануляторы. Оборудование для обезвоживания шликеров и гранулирования. Основные варианты процессов пластического формования: протяжка, штемпельное формование, раскатка в тела вращения. Ленточные прессы. Вакуумные ленточные прессы. Вакууммялки. Требования, предъявляемые к машинам для нарезки сырца (заготовок) из бруса, выдавливаемого ленточным прессом. Формование тонкостенных полых и плоских изделий (хозяйственный фарфор, фаянс) раскаткой на ручных и механизированных станках. Формование роликовыми шаблонами. Основные типы прессов, применяемых для допрессовки керамических изделий, формования черепицы. Тенденции в совершенствовании оборудования для формования методами пластического формования.

2.2. Оборудование для формования заготовок методами полусухого прессования, литья из шликеров, обточки; глазурирования и нанесения рисунка. Основы проектирования промышленных предприятий. Требования к формовочным массам для полусухого прессования. Классификация прессов по источникам создания прессующего усилия, по типам прессующих и перемещающих механизмов, по режимам прессования. Револьверные и роторные прессы. Принцип работы коленорычажных прессов и прессов с гидравлическим регулированием давления. Принцип работы гидравлических прессов. Принцип работы фрикционных прессов. Методы прессования изделий сложной формы. Принципы гидростатического и квазиизостатического прессования, вибропрессования, газостатического прессования. Тенденции совершенствования оборудования для прессования керамических изделий. Особенности процесса литья керамических шликеров в пористые формы. Требования к шликерам и пористым формам. Классификация методов литья, применяемых в керамической технологии. Оборудование литейных цехов для производства санитарно-строительной керамики. Мешалки, насосы, шликеропроводы, устройства для вакуумирования шликеров. Переход от литейных конвейеров к механизированным литейным стендам. Принципы горячего литья изделий из термопластичных шликеров. Типичные конструкции литейных машин. Тенденции совершенствования оборудования для литья керамических изделий. Оборудование для обработки резанием (обточки) керамических заготовок. Мокрый и сухой способы глазурирования. Оборудование для глазурирования изделий методами окунания, полива, пульверизации, электростатическим, одновременным прессованием плиточного слоя и глазури. Устройство глазурировочного конвейера для плиток. Роторные и роторно-конвейерные линии и возможности их использования в технологии керамики в сравнении с роботизированными. Принципы выбора оборудования для построения технологических схем и основы проектирования.

## *Модуль 3. Оборудование и технологии для производства изделий из стекла и механической обработки силикатных материалов*

3.1. Теоретическое и технологическое обоснование химических составов стекол, применяемых в настоящее время. Сырьевые компоненты, используемые в стеклоделии. Оборудование для хранения, обработки, транспортировки, дозирования, смешивания и хранения сырьевых компонентов, необходимых для получения шихты. Комплектация современных машинолиний, используемых для получения стекольной шихты. Процессы, происходящие при стекловарении.

3.2. Виды стекловаренных печей. Особенности работы и функционирования горшковых и ваннных стекловаренных печей. Особенности конструкции и

функционирования бассейнов и пламенных пространств ванн газowych стекловаренных печей. Особенности работы и конструкции электрических стекловаренных печей. Способы питания стеклоформирующих машин стекломассой. Порционное питание, производимое механическим отбором стекломассы. Конструктивные особенности и характеристика работы ковшевого, вакуумного и шарового питателей. Капельное питание, устройство и особенности работы фидеров.

3.3. Современные методы формования штучных изделий из стекла. Схемы получения и работа форм при производстве узкогорлой и широкогорлой стеклотары, стеклопосуды, тонкостенных изделий из стекла и прессованных стеклоизделий. Назначение и особенности технологической операции – отжиг стекла. Печи для отжига стекла, Основы расчета режима отжига стеклоизделий.

3.4. Виды механической обработки. Особенности абразивного разрушения стекла и других силикатных материалов. Процессы, происходящие с обрабатываемым материалом и абразивным инструментом при шлифовании. Режимы работы шлифовального инструмента. Современные виды абразивов, связок и инструментов, их особенности и маркировка. Процессы, происходящие при полировании материалов. Виды современных полировальных порошков и инструментов.

Пути дальнейшего совершенствования процессов и оборудования для производства керамики, изделий из вязущих материалов и стекла.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лекции (Лек)	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>0,67</b>	<b>24</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация программы учебной дисциплины «Электротехника и промышленная электроника» (Б1.Б.19)

**1. Цель дисциплины** - формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих теоретическую и практическую подготовку выпускника, умеющего выбирать и эксплуатировать электротехнические и электронные устройства, владеющего навыками использования современных информационных технологий для автоматизированного моделирования и расчёта электрических и электронных цепей.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) и общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способностью сочетать научный и экспериментальный подход для решения поставленных задач (ОПК-2).

*Знать:*

- основные понятия, определения и законы электрических цепей;

- методы моделирования, анализа и расчёта цепей постоянного и переменного токов, методологию электротехнических измерений;
- устройство и принципы работы электротехнического и электронного оборудования, трансформаторов, электрических машин, источников питания.

*Уметь:*

- применять технологии моделирования, анализа, расчёта и эксплуатации электрических сетей, промышленного электрооборудования и электронных приборов;
- выбирать электротехническое и электронное оборудование для решения задач проектирования и реализации химико-технологических процессов и производств.

*Владеть:*

- методами моделирования и расчёта электрических и электронных цепей;
- навыками практической работы с электрической аппаратурой и электронными устройствами.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

*Введение.* Предмет, основные понятия, методология электротехники и электроники. Краткие исторические сведения. Задачи и место курса в подготовке бакалавра техники и технологии.

#### *Модуль 1. Электрические цепи*

Основные определения, описания параметров и методов расчёта электрических цепей. Основные понятия и обозначения электрических величин и элементов электрических цепей. Основы электробезопасности. Основные понятия теории электрических цепей. Основные принципы, теоремы и законы электротехники. Методы моделирования, анализа и расчёта линейных электрических цепей постоянного тока.

1.2. Электрические измерения и приборы. Методы измерения электрических величин: прямые и косвенные. Аналоговые электроизмерительные и цифровые электронные приборы: устройство, принцип действия, области применения. Измерение электрических величин: токов, напряжений, сопротивлений, мощности и энергии.

Анализ и расчёт линейных цепей переменного тока. Способы представления (в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел) и параметры (амплитуда, частота, начальная фаза) синусоидальных функций. Мгновенное, среднее и действующее значения переменного синусоидального тока (напряжения и ЭДС). Активное, реактивное и полное сопротивления ветви. Мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности ( $\cos(\varphi)$ ) и его технико-экономическое значение. Применение алгебры комплексных чисел в электротехнике. Комплексный метод расчёта линейных цепей переменного тока. Баланс мощности в цепях переменного тока. Резонансные явления в электрических цепях. Резонанс напряжений и токов. Анализ и расчёт трехфазных цепей переменного тока. Автоматизированное моделирование и расчёт электрических и электронных (пакеты программ MultiSim, Mathcad, Excel).

#### *Модуль 2. Электромагнитные устройства и электрические машины*

2.1. Трансформаторы. Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе, схема замещения. Потери энергии в трансформаторе. Внешние характеристики.

2.2. Асинхронные машины. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Механические и рабочие характеристики. Энергетические диаграммы. Пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Реверсирование и регулирование частоты вращения.

#### *Модуль 3. Основы электроники*

3.1. Элементная база современных электронных устройств. Полупроводники. Условные обозначения, принцип действия, характеристики и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров. Интегральные микросхемы, их назначение, классификация и маркировка.

### 3.2. Источники вторичного электропитания и усилители электрических сигналов.

Полупроводниковые выпрямители: классификация, основные параметры, схемы и принцип работы выпрямителя. Электрические фильтры. Классификация и основные характеристики усилителей. Обратные связи в операционных усилителях (ОУ), их влияние на параметры и характеристики усилителя. Основные типы усилителей на базе ОУ.

#### 4. Объём учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5,0</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лекции (Лек)	0,44	16
Лабораторные работы (ЛР)	0,89	32
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,67</b>	<b>96</b>
Контрольные работы	1,11	40
Реферат	0,56	20
Изучение разделов дисциплины	1	36
<b>Вид итогового контроля: зачет/экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>1</b>	<b>36</b>

#### Аннотация учебной программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (Б1.Б.20)

**1. Цель дисциплины** – формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) компетенциями:

– готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре (ОК-6).

*Знать:*

– основные техносферные опасности, их свойства и характеристики;  
– характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

*Уметь:*

– идентифицировать основные опасности среды обитания человека;  
– оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;

*Владеть:*

– законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности;

– способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях;

– понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности;

– навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

### 3. Краткое содержание дисциплины.

1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения. Безопасность и устойчивое развитие.

2. Человек и техносфера. Структура техносферы и ее основных компонентов.

Современное состояние техносферы и техносферной безопасности.

3. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания.

Классификация негативных факторов среды обитания человека. Химические негативные факторы (вредные вещества). Механические и акустические колебания, вибрация и шум. Электромагнитные излучения и поля. Ионизирующее излучение. Электрический ток. Опасные механические факторы. Процессы горения и пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов. Статическое электричество.

4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения.

Основные принципы защиты. Защита от химических и биологических негативных факторов. Защита от энергетических воздействий и физических полей. Обеспечение безопасности систем, работающих под давлением. Безопасность эксплуатации трубопроводов в химической промышленности. Безопасная эксплуатация компрессоров. Анализ и оценивание техногенных и природных рисков.

5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Понятие комфортных или оптимальных условий. Микроклимат помещений. Освещение и световая среда в помещении.

6. Психофизиологические и эргономические основы безопасности.

Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Виды и условия трудовой деятельности. Эргономические основы безопасности.

7. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.

Общие сведения о ЧС. Пожар и взрыв. Аварии на химически опасных объектах.

Радиационные аварии. Приборы радиационной, химической разведки и дозиметрического контроля. Чрезвычайные ситуации военного времени. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях.

8. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности. Экономические основы управления безопасностью. Страхование рисков. Государственное управление безопасностью.

### 4. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лекции (Лек)	0,89	32
Лабораторные работы (Лаб)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>
Подготовка к контрольным работам	1,11	40
Подготовка к лабораторным работам	0,56	20
<b>Вид итогового контроля: зачет/экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>1</b>	<b>36</b>



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Живопись и цветоведение» (Б1.Б.21)

**1. Целью дисциплины «Живопись и цветоведение»** является научить студентов способам изображения предметов и пространства в цвете, выполнению рисунков, эскизов и набросков объектов художественного производства.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

- стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);
- способностью использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для получения законченного дизайнерского продукта (ОПК-6).

*Знать:*

- основные разновидности живописи;
- факторы, определяющие выразительность и эмоциональное воздействие живописных произведений;
- живописные жанры (портрет, пейзаж, натюрморт, историческую, батальную, бытовую живопись);
- основные разновидности живописных материалов;
- основные цвета, монохроматические и составные цвета; цветовые палитры;
- области применения цветовых решений при производстве художественно-промышленных изделий

*Уметь:*

- использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия

*Владеть:*

- техникой эскизирования объектов художественного производства.

### **3. Содержание дисциплины:**

*Введение.* Основные разновидности живописи. Живописные жанры: портрет, пейзаж, натюрморт, историческая, батальная, бытовая живопись.

*Модуль 1.* Свойства цвета, теоретическое цветоведение.

1.1 Цвет в живописи. Роль цвета в различных разновидностях и жанрах живописи, как средства передачи формы и пространства на плоскости. Психология визуального восприятия относительно цвета.

1.2 Подбор тона и цвета для усиления психофизиологического воздействия. Факторы, определяющие выразительность и эмоциональное воздействие живописных произведений Управление психофизиологическим воздействием на человека с помощью цвета. Природа цветового восприятия: субъективные и объективные свойства цвета. Теоретические принципы анализа и построения живописной плоскости: системы цвета, организация взаимоотношений цветовых стимулов (контрасты), колорит.

Модуль 2. Реалистичные изображения в акварельной технике Свойства акварели. Принципы ведения работы акварелью. Подбор цвета в акварели. Смешение минимального количества красок для получения адекватного цвета. Прозрачность акварели. Приёмы работы акварелью. Приёмы создания реалистичного изображения.

2.1 Сближенные цвета, оттенки цвета, способы гармонизации близких по цвету оттенков. Дополнительные цвета, влияние освещения на цвет предметов.

2.2 Контрастные цвета. Понятие о взаимном цветовом влиянии предмета и фона, цветных рефlekсах. Способы гармонизации контрастных цветов.

Модуль 3. Пространственные и композиционные свойства цвета. Понятие о влиянии цвета в построении иерархии изображаемых объектов

3.1 Тёмное и светлое, тёплое и холодное при иерархической организации изображения. Воздушная перспектива, холодные оттенки дальнего плана, выявление объёма и пространства цветом. Способы получения нужного оттенка на палитре и на картине, лессировки.

3.2 Цветовые контрасты и цветовая насыщенность при организации пространства. Выявление главного предмета постановки средствами цвета, «главенство» тёплых оттенков, контрастность цвета главного в картине. Светотеневая моделировка в акварельной живописи, способы создания мягких переходов цвета и тональных градаций.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	Общий объем		1 семестр		2 семестр	
	В зач. ед.	В академ. часах	В зач. ед.	В академ. часах	В зач. ед.	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5,0</b>	<b>180</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Практические занятия (ПЗ)	2,22	80	1,33	48	0,89	32
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,78</b>	<b>100</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>	<b>1,11</b>	<b>40</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>			<b>Зачет с оценкой</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Скульптура» (Б1.Б.22)

**1. Цель дисциплины** - научить студентов моделировать проектируемые изделия, используя законы формообразования скульптурных объемных изображений.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);
- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);
- способностью использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для получения законченного дизайнерского продукта (ОПК-6).

*Знать:*

- основные законы формообразования в скульптуре;
- материалы скульптуры; механические, художественные, технологические свойства скульптурных материалов разных классов;
- основные жанры скульптуры (исторический, бытовой, символический, аллегорический);
- технологические процессы получения скульптурных произведений (лепка, высекание, вырезание, литье, ковка, чеканка);
- использование скульптуры и лепки при разработке моделей художественной продукции;

*Уметь:*

- моделировать проектируемые изделия, используя законы формообразования;

*Владеть:*

- способами моделирования готовой продукции.

### 3. Содержание дисциплины:

*Введение.* Язык скульптуры и ее основные материалы. Механические, художественные, технологические свойства скульптурных материалов разных классов.

*Модуль 1. Лепка рельефа. Изобразительный язык рельефа. Материалы для лепки, подготовка глины, инструменты и приемы работы.*

1.1. Основные жанры скульптуры: исторический, бытовой, символический, аллегорический. Технологические процессы получения скульптурных произведений: лепка, высекание, вырезание, литье, ковка, чеканка

1.2. Лепка натюрморта. Способы изображения предметов средствами объема. Геометрический анализ изображаемых предметов. Компоновка в формате плинта. Диапазон высот рельефа. Лепка натюрморта.

1.3. Лепка орнамента. Предварительное эскизирование орнаментального фрагмента, составляющего бесконечный узор. Навык перевода плоского изображения в объем. Лепка натюрморта. Знакомство с гипсом и приемами работы с ним. Возможность создания гипсовой однокусковой формы (рельеф без «поднутрений»). Изготовление гипсовой формы.

*Модуль 2. Лепка анатомических деталей.*

2.1 Лепка анатомических деталей: лепка уха. Основные объемы тела человека, геометрия их форм. Пластика живой формы. Знакомство с анатомическим строением ушной раковины. Определение наиболее высоких и низких точек рельефа уха. Лепка деталей ушной раковины и формирование объема объекта.

2.2 Лепка анатомических деталей: лепка ступни ноги. Знакомство с анатомическим строением ступни, строение продольных и поперечных сводов, пальцев. Лепка плюсен, костей и пальцев и формирование объема ступни.

2.3 Лепка головы: Лепка черепа. Приемы и материалы для изготовления каркаса. Выявление основных образующих форм, их геометрическое упрощение и пересечение. Пропорциональные закономерности, основные площадки и опорные точки. Лепка объема черепа.

*Модуль 3. Лепка головы.*

3.1 Лепка экорше. Изучение формообразующих мышц головы человека. Конструкция основных мышц и частей головы.

3.2 Лепка головы: Особенности выполнения скульптурного портрета Индивидуальные особенности головы человека.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Практические занятия (ПЗ)	1,33	48
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>0,67</b>	<b>24</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация программы учебной дисциплины «История искусств» (Б1.Б.23)

**1. Цель дисциплины** - получение основных знаний об эволюции мировых художественных процессов, понимание их сущности и многообразия, приобретение умений смотреть, понимать и профессионально анализировать произведения мирового искусства, чтобы правильно организовать собственное творчество, поняв его место в контексте общей художественной культуры.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) компетенциями:

– готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);

*Знать:*

– исторические закономерности эволюции художественных процессов и явлений, происходивших и происходящих сегодня в мире;

– стили, направления, школы, имена художников их представлявших, основные произведения, созданные этими художниками;

– основные тенденции развития искусства, морфологию искусства;

– изобразительное, декоративное и прикладное искусство первобытного общества, Древнего мира, античного искусства, искусства средневековья и эпохи Возрождения;

– художественные стили Нового Времени (романский, готика, барокко, рококо, классицизм, романтизм, реализм, импрессионизм, модерн); понятие стиля, стилевые отклонения и понятие эклектики;

– современные тенденции развития искусства в XX - XXI вв.;

– русское декоративное, прикладное, изобразительное искусство;

– традиции художественной отечественной школы;

*Уметь:*

– различать произведения искусства по их видо-жанровой принадлежности, стилистике, авторской манере;

– квалифицированно «читать» и комментировать идейный замысел и содержание произведения;

– развивать собственный художественный вкус и воспитывать эстетический вкус окружающих посредством своего творчества;

*Владеть:*

– понятием стиля и художественными стилевыми особенностями; - традициями художественной отечественной школы.

### **3. Содержание дисциплины**

Искусство как высшая форма реализации творческого потенциала человека и его познавательной. Искусство древних обществ. Возникновение и начальное развитие искусства в эпоху первобытности. Искусство древневосточных цивилизаций. Искусство античных обществ. Раннехристианское искусство и его аналоги в других историко-художественных регионах. Искусство «цивилизаций занятости». Искусство Средневековья. Искусство Ренессанса. Искусство Нового Времени. Искусство XX века. Становление искусства информационной цивилизации. Современное искусство.

### **4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лекции (Лек)	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>0,67</b>	<b>24</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>1</b>	<b>36</b>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Дизайн» (Б1.Б.24)**

**1. Цель дисциплины** - научить студентов дизайн-проектированию промышленных изделий из силикатных материалов.

## 2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:

*Обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

- способностью использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для получения завершенного дизайнерского продукта (ОПК-6);
- готовностью отражать современные тенденции отечественной и зарубежной культуры в профессиональной деятельности (ОПК-8);
- способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способность генерировать новые идеи профессиональной деятельности (ОПК-11).

*Знать:*

- порядок выполнения дизайн-проекта;
- последовательность проведения предпроектного поиска.

*Уметь:*

- формулировать проектную идею;
- подготовить необходимые для подачи проекта документы.

*Владеть:*

- приёмами эскизирования и макетирования;
- приёмами подачи дизайн-проекта.

## 3. Содержание дисциплины.

*Введение.* Вводная лекция, раскрывающая смысл работы дизайнера. Влияние дизайна на поведение и самоощущение человека, современные взгляды на место дизайна в бизнесе.

*Модуль 1. Техническая документация проекта.* Порядок ведения проекта. Необходимость и целесообразность четкой последовательности ведения проекта, смысл отчетной документации. Документы и материалы, сопровождающие проект. Техническое задание. Форэскизы, клаузура, поисковые макеты. Окончательный эскиз. Чертежи.

*Модуль 2. Этапы проектирования.*

2.1. Этапы проектирования окружающей среды (помещения) и изделия. Общее и различия в видах деятельности дизайнера для средового и промышленного дизайна.

2.2. Сбор информации, составление Технического Задания. Способы получения и анализа информации, отчетность по этапу проектирования. Формулирование концепции проекта. Визуализация концепции проекта. Анализ аналогов проектирования.

2.3. Эскизирование. Виды и техники исполнения эскизов, подача эскизов.

2.4. Выполнение чертежей. Задачи выполнения чертежей в различных областях дизайна.

2.5. Макетирование. Задачи макетирования и способы создания макетов, подача макета.

*Модуль 3. Защита проекта и его выполнение.*

3.1. Способы ведения защиты и презентация проекта. Учет особенностей проекта, заказчика и аудитории.

3.2. Послепроектная деятельность дизайнера, вопросы авторского надзора и дальнейшего развития проекта.

## 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6,0</b>	<b>216</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>
Практические занятия (ПЗ)	2,22	80
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,78</b>	<b>100</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>1,0</b>	<b>36</b>

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Рисунок» (Б1.Б.25)

**1. Цель дисциплины** – научить студентов способам изображения предметов и пространства на плоскости, выполнению рисунков, эскизов и набросков объектов художественного производства.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) и общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

- стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);
- способностью использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для получения завершенного дизайнерского продукта (ОПК-6).

*Знать:*

- основные законы выполнения рисунка на плоскости;
- законы построения трехмерного пространства на плоскости листа;
- технику рисунка и используемые материалы;
- технику эскизирования художественно-промышленных изделий;
- понятия фактуры, матовости, прозрачности предмета, понятие перспективы;
- понятие компьютерного рисунка.

*Уметь:*

- использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия

*Владеть:*

- основными приемами выполнения рисунка карандашом или пером,
- техникой компьютерного рисунка;
- техникой эскизирования объектов художественного производства.

### **3. Содержание дисциплины:**

*Введение.* Рисунок, как основное средство изображения предметов. Использование законов построения изображения для передачи информации об объекте. Современные средства изображения, понятие компьютерного рисунка

*Модуль 1. Линейное рисование.* Линейное рисование. Способы передачи объёма и пространства линией. Усиление контрастности и толщины линии первого плана относительно дальнего плана.

1.1 Пропорциональное рисование. Соотношения размеров предметов и постановки в целом. Рисование без передачи пространства.

1.2 Рисование геометрических тел. Способы передачи объёма и пространства постановки средствами линии. Геометрические основы построения изображения в академическом рисунке.

*Модуль 2. Рисование с применением свето-теневой моделировки.* Способы передачи объёма и пространства с использованием штриха и тушёвки.

2.1 Передача объёма предметов. Понятие о светотеневом разломе, тональности освещенных и затенённых поверхностей, распределении светлого тона блик-свет-полутон-разлом-тень-рефлекс. Понятие о культуре штриха, штриховке по форме, использовании штриховой сетки.

2.2 Передача пространства. Изображение пространства с помощью тона: контрастность и насыщенность ближнего плана с размытостью и тоновой сближенностью дальних планов.

*Модуль 3. Сложные объекты, голова и фигура человека.*

3.1 Построение изображений сложных объектов, анализ конструкции предметов, использование обрубочных упрощений при построении объёмного изображения на примере рисования головы.

3.2 Приёмы академического рисунка при передаче объёма и пространства в сложных объектах на примере рисования фигуры человека. Планы в сложных объектах, фактурность штрихования первого плана и растушёвка дальнего плана.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	Общий объем		1 семестр		2 семестр	
	В зач. ед.	В академ. часах	В зач. ед.	В академ. часах	В зач. ед.	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Практические занятия (ПЗ)	2,22	80	1,33	48	0,89	32
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>	<b>0,67</b>	<b>24</b>	<b>1,11</b>	<b>40</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>			<b>Зачет с оценкой</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	

### Блок 1. Дисциплины вариативной части

#### Аннотация учебной программы дисциплины

#### «Основы экономики и управления производством материалов» (Б1.В.ОД.1)

**1. Цель дисциплины** – получение системы знаний об экономических закономерностях функционирования промышленного производства в системе национальной экономики, обучение экономическому мышлению и использованию полученных знаний в практической деятельности.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);
- пониманием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-2);
- готовность уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);
- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-9).
- способностью к планированию и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства художественно – промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью (ПК-1).

*Знать:*

- основы экономики в различных сферах жизнедеятельности;
- нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность предприятия;
- методы разработки оперативных и производственных планов;

- методы и способы оплаты труда;

*Уметь:*

- составлять заявки на оборудование;
- составлять отчеты по выполнению технических заданий;
- составлять техническую документацию;
- организовать работу коллектива в условиях действующего производства;
- готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;
- разрабатывать оперативные планы работ первичных производственных подразделений;

*Владеть:*

- методами и инструментами проведения экономического анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений;
- инструментами планирования и выполнения мероприятий по производству продукции;
- основами экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

### **3. Содержание дисциплины**

*Модуль 1. Введение. Основы рыночной экономики*

1.1 Экономические потребности, блага и ресурсы. Экономические системы и их сущность. Общественное производство и экономические отношения. Производственные возможности общества и экономический выбор. Кривая производственных возможностей. Закон убывающей предельной полезности. Типы и модели экономических систем. Элемент экономической системы. Традиционная экономическая система. Собственность: формы и пути их преобразования.

1.2 Рыночный механизм спроса и предложения. Совершенная и несовершенная конкуренции. Товарный (рыночный) тип общественного производства. Сущность и условия возникновения рынка. Виды рынков и их структура. Функции рынка. Товар и его свойства. Спрос и предложение на рынке. Понятие «эластичность». Эластичность спроса и предложения, точечная и дуговая. Совершенная и несовершенная конкуренции. Монополия. Максимизация прибыли монополистом. Олигополия.

1.3 Понятие национальной экономики, основные макроэкономические показатели. Понятия совокупного спроса и совокупного предложения, факторы, влияющие на их изменения. Потребления и сбережения. Экономический кругооборот. Производство, обмен и распределение. Потребление, сбережение, инвестиции товаров и услуг.

1.4 Финансовая система и финансовая политика общества. Государственный бюджет и государственный долг. Налоги и налоговая система.

*Модуль 2. Экономические основы управления производством*

2.1 Предприятие как субъект рыночного хозяйства. Экономические законы и особенности их проявления на предприятии. Роль специалиста химической промышленности. Предприятие в системе рыночной экономики. Предприятие – как субъект и объект предпринимательской деятельности. Законодательная база предпринимательской деятельности. Нормативно-правовые акты, регламентирующие деятельность предприятия. Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности и критерии их выбора. Формы собственности. Внешняя и внутренняя среда предприятия.

2.2 Материально-техническая база производства. Сырьевая и топливно-энергетическая база химических производств. Производственная программа и производственная мощность предприятия. Качество и конкурентоспособность продукции. Экономическое обоснование выбора сырья и топлива. Ресурсосбережение. Альтернативные источники сырья и энергии. Организация складского хозяйства.

2.3 Материально-технические ресурсы предприятия. Основные производственные фонды химических предприятий: понятие, классификация и структура. Понятие и



структура основных средств. Оценка основных средств. Методы оценки основных фондов. Показатели использования основных производственных фондов. Износ и амортизация основных фондов. Оценка эффективности использования основных производственных фондов. Воспроизводство основных средств. Оборотные средства предприятия: понятие, состав и структура. Источники формирования оборотных средств. Оборачиваемость оборотных средств. Материальные запасы на предприятии. Определение потребности в оборотных средствах.

2.4 *Трудовые ресурсы предприятия.* Персонал предприятия и его структура. Основы организации труда на предприятии. Эффективность использования персонала и рабочего времени. Производительность труда и оплата труда. Организация заработной платы на предприятии. Состав и структура промышленно-производственного персонала. Производительность труда: понятие, показатели и методы измерения. Индивидуальная и общественная производительность труда. Резервы и факторы повышения производительности труда. Формы, системы и размер оплаты труда на предприятии.

### *Модуль 3. Технико-экономический анализ инженерных решений*

3.1 Доходы и расходы на производство, и реализацию продукции предприятия. Издержки производства продукции (себестоимость), прибыль, рентабельность и ценообразование. Понятие затраты на производство и реализацию продукции (себестоимость). Виды и значение классификации затрат. Структура затрат на производство и реализацию продукции. Особенности расчета затрат на производство и реализацию продукции в комплексных производствах. Основные пути снижения затрат на производство продукции. Доходы предприятия. Понятие прибыли и дохода предприятия, методы их расчета. Рентабельность, ее виды и методы расчета. Пути повышения прибыли и рентабельности на предприятиях.

3.2 Ценообразование и ценовая политика. Цена на продукцию и принципы ценообразования. Виды цен. Структура цены, система цен. Взаимосвязи цен и издержек. Ценовая политика. Разработка ценовой стратегии.

3.3 Финансово-кредитные отношения предприятий и система налогообложения. Понятие, состав и структура финансов предприятия. Сущность, функции и задачи финансов предприятия. Собственные и заемные финансовые ресурсы. Баланс доходов и расходов. Налоговая политика. Принципы налогообложения. Налоги и платежи, установленные законодательством: виды, ставки, объекты налогообложения и сроки уплаты налога в бюджет.

### **4. Объем учебной дисциплины**

Вид учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции (Лек)	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,45	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,11</b>	<b>76</b>
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2,11	76
<b>Вид итогового контроля: зачет/экзамен</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «История дизайна» (Б1.В.ОД.2)**

**1. Цель дисциплины** - познакомить студентов с основными этапами развития культуры производства предметов быта, инструментов и орудий труда, этапами становления дизайна печатной продукции, развития ландшафтного дизайна как синтеза искусств.

## **2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);
- готовностью отражать современные тенденции отечественной и зарубежной культуры в профессиональной деятельности (ОПК-8);
- способностью проводить литературный поиск и его обобщение с привлечением отечественной и зарубежной литературы по заданной тематике, используя компьютерную технику (ОПК-10);
- способностью к выбору художественных критериев для оценки эстетической ценности готовых объектов (ПК-11).

*Знать:*

- основные этапы истории стилей;
- общие черты и элементы стилистической принадлежности, характеристики стилей;
- факторы, определяющие применение проектных решений;
- выдающиеся памятники ландшафтной архитектуры, промышленного и полиграфического дизайна;
- источники информации по истории дизайна.

*Уметь:*

- использовать средства исторического анализа для повышения эстетической ценности художественного изделия;
- выявлять характерные признаки стилей и определять стилевую принадлежность;
- находить необходимую информацию по предмету.

*Владеть:*

- приёмами анализа стилистических особенностей.

### **3. Содержание дисциплины**

*Введение.* Знакомство с исторической периодизацией дизайна. Знакомство с понятием художественного стиля, общая периодизация стилей. Понятие о дизайн-деятельности.

*Модуль 1. Древний период, дизайн-решения.*

1.1. Стилистика древневосточных и античных цивилизаций. Технологические возможности и дизайн ремесленных изделий, древних садов и памятников письменности (страны междуречья и древнего Египта, древней Греции и Рима).

1.2. Средневековье: романский и готический стили, стилистика исламских стран и стран Дальнего Востока, русская средневековая стилистика. Технологические возможности и дизайн. Характерные черты информационного дизайна, дизайна предметов и садов.

*Модуль 2. Период Нового времени.*

2.1. Ренессанс и барокко. Общие черты в различных видах дизайн-деятельности. Стилистика и дизайн итальянского ренессанса. Барокко в дизайне Европы и России.

2.2. Классицизм и романтизм. Характерные черты дизайна. Дизайн эпох классицизма и романтизма в Западной Европе и России.

2.3. Бидермаер. Дизайн без стилистических предпочтений. Бидермаер как переход к стилям Новейшего времени. Эклектика в дизайне.

*Модуль 3. Период Новейшего времени.*

3.1. Модерн и Арт-Деко. Арт-дизайн. Конструктивистский дизайн. Школы дизайна. Модерн в Западной Европе, США и России. Арт-деко в США и Западной Европе, советский конструктивизм. Школы дизайна: Российская империя, Германия, СССР.

3.2. Современные стили. Направления дизайна середины – конца XX в. Направления дизайна с середины и до конца XX в. Современное дизайн-образование.

**4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5,0</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
Лекции (Лек)	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>1</b>	<b>36</b>

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Начертательная геометрия» (Б1.В.ОД.3)**

**1. Цели дисциплины** – научить студентов способам отображения пространственных форм на плоскости, выполнению и чтению чертежей, и правилам, и условностям, применяемым при этом (стандартам ЕСКД).

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

– способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);

– готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);

– способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8).

*Знать:*

– основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей конструкций, решение позиционных, метрических задач; преимущества графического способа представления информации; графические форы;

*Уметь:*

– воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; использовать чертеж, технический рисунок для графического представления технических решений; использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию в производственной, проектной и исследовательской работах;

*Владеть:*

– основными понятиями, связанными с графическим представлением информации графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости.

### **3. Содержание дисциплины**

#### *Модуль 1. Общие правила выполнения чертежей.*

Правила выполнения и оформления чертежей в соответствии с ГОСТ. Форматы: размеры и обозначение основных и дополнительных форматов. Расположение форматов. Масштаб: натуральный масштаб, стандартные масштабы уменьшения и увеличения. Линии: типы и толщина линий. Шрифт: типы и размеры шрифтов. Основные надписи графических и текстовых документов. Геометрические построения. Сопряжения: основные виды и правила выполнения. Уклоны и конусности: расчет и правила нанесения на чертеже. Деление окружности на равные части. Нанесение выносных и размерных линий на чертеже.

*Модуль 2. Проецирование геометрических фигур.* Метод проекций. Виды проецирования. Центральное проецирование: центр проецирования, плоскость проекций, проецирующие лучи, проекции. Свойства центрального проецирования. Достоинства и недостатки центрального проецирования. Параллельное проецирование. Направление проецирующих лучей. Свойства параллельного проецирования. Проецирование косоугольное и прямоугольное (ортогональное). Свойства ортогонального проецирования. Образование комплексного чертежа (эпюра Монжа). Ортогональный чертеж точки. Координаты точки. Построение точки по ее координатам.

Прямые линии. Способы задания прямой на чертеже. Классификация прямых по расположению относительно друг друга: прямые пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся. Классификация прямых относительно плоскостей проекций: прямые общего и частного положения – прямые уровня и проецирующие. Принадлежность точки прямой. Теорема о проецировании прямого угла.

Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже. Классификация плоскостей по расположению относительно плоскостей проекций: плоскости общего и частного положения – проецирующие и уровня. Принадлежность точки и прямой плоскости.

Кривые линии. Классификация кривых: циркульные и лекальные, закономерные и нерегулярные. Порядок кривой линии. Плоские кривые линии второго порядка: эллипс, парабола, гипербола. Пространственные кривые: цилиндрическая и коническая винтовые линии.

Поверхности. Образование и задание поверхностей на чертеже (кинематический и каркасный способы). Понятие об определителе поверхности. Классификация поверхностей: линейчатые и неллинейчатые, поверхности вращения, поверхности с двумя направляющими и плоскостью параллелизма. Винтовые поверхности. Характерные линии поверхностей вращения: меридианы, главный меридиан, параллели, экватор, горло. Принадлежность точки поверхности.

Геометрические тела. Проекции многогранников (гранные геометрические тела), в том числе правильные (тетраэдр, гексаэдр, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр), тела вращения (цилиндр, конус, шар, тор).

Симметрия геометрических фигур. Симметрия относительно плоскости, прямой, точки. Симметрия вращения, порядок оси симметрии.

Определение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигуры.

Определение натуральной величины отрезка прямой способом прямоугольного треугольника и способом проецирования на дополнительную плоскость. Построение натуральной величины плоской фигуры.

Пересечение геометрических образов. Пересечение многогранников, многогранника с поверхностью вращения. Пересечение поверхностей вращения: двух проецирующих поверхностей, проецирующей с не проецирующей. Пересечение не проецирующих поверхностей вращения с параллельными осями. Теорема о пересечении соосных поверхностей вращения. Построение линии пересечения не проецирующих поверхностей вращения с пересекающимися осями методом концентрических сфер.

Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка: теорема Монжа и ее следствие.

*Модуль 3. Изображения предметов по ГОСТ 2.305-2009.*

Изображения. Виды изображений по ГОСТ: виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Основные виды. Главный вид, требования, предъявляемые к главному виду. Дополнительные и местные виды. Разрезы, классификация разрезов по расположению секущей плоскости относительно плоскостей проекций: разрезы вертикальные, горизонтальные и наклонные. Классификация разрезов по числу секущих плоскостей: разрезы простые и сложные – сложные ступенчатые и сложные ломаные разрезы. Совмещенные изображения. Местные разрезы. Сечения наложенные и вынесенные. Выносные элементы. Правила обозначения изображений.

Наклонные сечения геометрических тел. Построение проекций и натуральных величин геометрических тел. Наклонные сечения многогранников. Виды и правила построения сечений цилиндра. Зависимость вида наклонного сечения конуса от расположения секущей плоскости относительно оси конуса. Наклонные сечения шара. Правила построения наклонных сечений сочлененных тел.

АксонOMETрические чертежи изделий. Образование аксонOMETрического чертежа. Первичная и вторичная проекции. Коэффициенты искажения аксонOMETрического чертежа. Переход от натуральных коэффициентов искажения к приведенным. Виды аксонOMETрии. Выполнение чертежей многоугольников и окружностей в прямоугольной и косоугольной (горизонтальной и фронтальной) изометриях. АксонOMETрические чертежи геометрических тел. Разрезы в аксонOMETрии.

Применение образов и методов начертательной геометрии для решения физико-химических задач. Графическое изображение состава многокомпонентных систем: отрезок состава, треугольник состава, тетраэдр состава. Графическое изображение свойств многокомпонентных систем. Графическое изображение структуры веществ, примеры изображения веществ.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лекции (Л)	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,67	24
Лабораторные работы (ЛР)	0,22	8
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,67</b>	<b>96</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

#### Аннотация рабочей программы дисциплины

##### «Физико-химические основы обработки материалов» (Б1.В.ОД.4)

1. **Цель дисциплины** – развитие представлений об основах физической и коллоидной химии, имеющих ключевое значение для понимания принципов обработки различных материалов.

2. **В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК), профессиональными компетенциями (ПК):

– способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);

- способностью сочетать научный и экспериментальный подход для решения поставленных задач (ОПК-2);
- готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии (ОПК-4);
- способностью к проведению экспериментальных исследований физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов (ОПК-7);
- способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий (ПК-2);
- готовностью к реализации промежуточного и финишного контроля материала, технологического процесса и готовой продукции (ПК-5).

*Знать:*

- основы химической термодинамики, теории растворов и фазовых равновесий;
- основные соотношения термодинамики поверхностных явлений;
- основные закономерности различных вариантов модифицирования поверхности;
- положения и особенности основных теорий адсорбции;
- основные закономерности получения дисперсных систем и влияния степени диспергирования на их свойства;
- основы теории агрегативной устойчивости и кинетики коагуляции дисперсных систем;
- основные закономерности структурообразования и реологические свойства дисперсных систем;
- особенности экспериментальных методы определения основных характеристик дисперсных систем;

*Уметь:*

- уметь применять основные законы физической химии в научной и производственной деятельности, анализировать и оценивать результаты произведенных расчетов;
- проводить расчеты основных характеристик дисперсных систем;
- выбирать корректный метод определения необходимой характеристики, в зависимости от природы исследуемого материала или свойств исследуемой дисперсной системы;

*Владеть:*

- современными экспериментальными методами исследования физико-химических процессов;
- методами измерения поверхностного натяжения, краевого угла, величины адсорбции и удельной поверхности, методами проведения дисперсионного анализа и реологических измерений.

### **3. Содержание дисциплины**

Введение в физико-химические основы обработки материалов. Предмет и содержание курса физической химии. Теоретические методы физической химии: термодинамический, статистический, квантово-механический, кинетический. Экспериментальные методы физической химии.

*Модуль 1. I закон термодинамики.*

Термодинамические системы и термодинамические параметры. Экстенсивные и интенсивные свойства системы. Термодинамический процесс. Функции состояния и функции процесса. Внутренняя энергия и энтальпия системы. Теплота и работа как формы

передачи энергии. Формулировки первого начала термодинамики. Механическая работа (работа расширения) и полезная работа. Применение I-го начала термодинамики к равновесным процессам изменения состояния системы. Взаимосвязь теплоты, работы и изменения внутренней энергии в изохорном, изобарном и изотермическом процессах. Теплоемкость твердых веществ и жидкостей, теплоемкость идеальных газов. Тепловой эффект химического процесса. Стандартные состояния для индивидуальных веществ. Стандартные энтальпии образования и сгорания соединений. Применение закона Гесса для вычисления тепловых эффектов химических и физико-химических процессов. Связь тепловых эффектов при постоянном объеме и при постоянном давлении. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры.

#### *Модуль 2. II закон термодинамики.*

Равновесные и неравновесные, обратимые и необратимые, самопроизвольные и несамопроизвольные процессы. Работа равновесного и неравновесного процессов. Второе начало термодинамики, формулировки второго начала. Энтропия и ее свойства. Энтропия как критерий равновесия и направления самопроизвольного процесса в изолированных системах. Зависимость энтропии от температуры, давления и объема. Расчет изменения энтропии в различных процессах, связанных с изменением состояния идеального газа. Изменение энтропии при фазовых переходах. Постулат Планка (третий закон термодинамики). Энергия Гельмгольца и энергия Гиббса как критерии направления и предела протекания процессов. Зависимость энергии Гельмгольца и энергии Гиббса от параметров состояния. Уравнение Гиббса - Гельмгольца. Расчет изменения стандартных энергий Гиббса и Гельмгольца в химических реакциях при различных температурах. Системы переменного состава. Химический потенциал компонента системы.

#### *Модуль 3. Химическое равновесие.*

Краткая характеристика химического равновесия. Закон действующих масс. Способы выражения состава равновесной смеси. Связь термодинамической константы равновесия  $K_a$  с эмпирическими (концентрационными) константами равновесия для реакций между веществами в состоянии идеального газа. Выражение константы равновесия для гомогенных и гетерогенных реакций, идеальных и неидеальных реакционных систем. Влияние давления и примеси инертного газа на смещение химического равновесия. Уравнение изотермы химической реакции Вант-Гоффа. Влияние температуры на константу химического равновесия. Уравнение изобары и изохоры химической реакции Вант-Гоффа.

#### *Модуль 4. Фазовое равновесие (однокомпонентные системы).*

Фазовые переходы I-го и 2-го рода. Фаза, компонент, число степеней свободы. Диаграмма фазовых равновесий для однокомпонентной системы. Характеристика полей и линий диаграммы. Тройная точка. Интегральные формы уравнения Клаузиуса - Клапейрона для процесса плавления-кристаллизации и для процессов испарения и возгонки. Взаимосвязь энтальпий плавления, испарения и возгонки в тройной точке. Применение уравнения Клапейрона - Клаузиуса для расчета изменения термодинамических функций при фазовых превращениях.

#### *Модуль 5. Растворы неэлектролитов.*

Классификации растворов. Термодинамические свойства идеальных растворов. Разбавленные растворы нелетучих веществ в летучих растворителях. Особенности их свойств. Коллигативные свойства (понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором по сравнению с чистым растворителем, повышение температуры кипения и понижение температуры отвердевания растворов). Использование коллигативных свойств для определения молярной массы, степени диссоциации и ассоциации растворенного вещества.

#### *Модуль 6. Фазовое равновесие (многокомпонентные системы).*

Классификация растворов жидкостей в жидкостях. Растворы неограниченно смешивающихся друг в друге жидкостей. Законы Рауля и Дальтона. Диаграммы «P-X»,

«Т-Х», «состав пара-состав жидкости» для идеальных и реальных растворов. Законы Гиббса-Коновалова. Азеотропия. Правило рычага. Физико-химические основы разделения жидких смесей.

Системы с ограниченной и неограниченной растворимостью компонентов в твердой фазе. Изоморфизм. Типы твердых растворов. Диаграммы плавкости изоморфно кристаллизующихся веществ. Термический анализ, кривые охлаждения. Диаграммы неизоморфно кристаллизующихся веществ (с образованием простой (одной) эвтектики, с образованием устойчивых и неустойчивых соединений). Построение диаграммы плавкости по кривым охлаждения. Эвтектическая смесь. Определение состава эвтектики с помощью построения треугольника Таммана.

Основные признаки дисперсных систем; поверхностная энергия; количественные характеристики дисперсности. Классификации дисперсных систем. Особенности дисперсных систем т-ж и ж-ж, используемых в техническом дизайне. Использование измельченных материалов и системы т-г и г-т в техническом дизайне.

*Модуль 7. Свойства поверхностей различной природы. Поверхностные явления.*

7.1. Поверхностное натяжение - характеристика природы соприкасающихся фаз и их взаимодействия. Зависимость поверхностного натяжения от температуры. Свойства поверхностей жидких и твердых тел. Полярные и неполярные поверхности, их взаимодействие с жидкостями различной природы. Межфазное натяжение на границе т-ж. Методы определения поверхностного натяжения.

7.2. Адгезия, смачивание и роль капиллярных явлений при обработке различных материалов. Адгезия и когезия. Природа сил межфазного взаимодействия. Уравнение Дюпре для работы адгезии. Смачивание и краевой угол. Закон Юнга. Связь работы адгезии с краевым углом (уравнение Дюпре-Юнга). Лиофильные и лиофобные поверхности. Методы определения краевых углов. Практическое значение адгезии и смачивания при обработке различных материалов и при нанесении покрытий на их поверхности. Влияние шероховатости поверхности и пористости на смачивание материалов. Влияние кривизны поверхности на внутреннее давление тел (уравнение Лапласа). Капиллярные явления (уравнение Жюрена), их роль при нанесении покрытий, пропитке материалов. Уравнение Уошборна.

*Модуль 8. Способы модификации поверхности различных материалов*

8.1. Адсорбционное модифицирование. Адсорбция как явление, абсолютная и гиббсовская адсорбция. Классификация механизмов адсорбции (физическая адсорбция, хемо-сорбция и ионообменная адсорбция). Особенности адсорбции из газовой и жидкой фаз на поверхности твердых тел. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Особенности адсорбции ПАВ на поверхности ж-т.

8.2. Двойной электрический слой и параметры, которые на него влияют. Двойной электрический слой (ДЭС), механизмы образования ДЭС. Общие представления о теориях строения ДЭС. Уравнение Гуи-Чепмена. Теория Штерна. Толщина диффузного слоя и влияние на нее различных факторов. Примеры образования ДЭС. Мицеллы и их строение. Электрокинетический потенциал, как величина, характеризующая ДЭС. Экспериментальное определение электрокинетического потенциала для материалов разной природы. Формирование заряда поверхности, перезарядка поверхности. Изменение электроповерхностных характеристик материалов путем введения различных добавок (влияние рН дисперсионной среды, электролитов).

*Модуль 9. Диспергирование материалов и влияние степени диспергирования на их свойства*

9.1. Получение дисперсных систем. Гомогенная и гетерогенная конденсация. Примеры получения дисперсных систем методами физической и химической конденсации. Методы диспергирования. Уравнение Ребиндера для работы диспергирования. Адсорбционное понижение прочности (эффект Ребиндера).



9.2. Влияние степени диспергирования на свойства материалов. Зависимость термодинамической реакционной способности от дисперсности. Уравнение Кельвина. Влияние дисперсности на растворимость, константу равновесия химической реакции, температуру фазового перехода. Порошковые материалы (системы т-г) в техническом дизайне. Приготовление водных и неводных дисперсий из порошков различной природы. Экспериментальные методы определения дисперсности порошковых материалов (микроскопия, седиментация, оптические методы и пр.).

*Модуль 10. Определение основных характеристик диспергированных материалов*

Основные характеристики диспергированных материалов. Количественные характеристики пористых материалов. Классификация пор по Дубинину. Определение удельной поверхности порошков методами адсорбции из жидкой фазы. Закон Генри. Уравнение изотермы мономолекулярной адсорбции Ленгмюра и его анализ. Определение констант этого уравнения (линейная форма уравнения Ленгмюра). Особенности адсорбции ПАВ. Ограничения и особенности метода адсорбции из жидкой фазы для определения удельной поверхности различных материалов.

Определение удельной поверхности и пористости порошков методами адсорбции из газовой фазы. Теория полимолекулярной адсорбции Брунауэра, Эммета, Теллера (БЭТ), уравнение изотермы адсорбции, его анализ. Линейная форма уравнения БЭТ и расчет его констант. Определение удельной поверхности методом БЭТ. Теория капиллярной конденсации. Расчет интегральной и дифференциальной кривых распределения объема пор по размерам. Особенности адсорбции на микропористых материалах. Обобщенное уравнение теории Дубинина объемного заполнения микропор, частные случаи этого уравнения (уравнение Дубинина - Радушкевича). Выбор уравнения для расчета удельной поверхности и пористости порошков для реальной изотермы адсорбции.

*Модуль 11. Агрегативная устойчивость и коагуляция дисперсных систем*

Общие вопросы устойчивости дисперсных систем. Седиментационная и агрегативная устойчивости систем. Лиофильные дисперсные системы – общие вопросы, примеры. Лиофобные дисперсные системы. Факторы устойчивости лиофобных систем. Быстрая и медленная коагуляция. Необходимость стабилизации суспензий и эмульсий, применяемых в техническом дизайне. Теория ДЛФО и ее применение в качестве количественной оценки агрегативной устойчивости дисперсных систем. Основные положения теории Дерягина, Ландау, Фервея, Овербека (ДЛФО).

Расклинивающее давление и его составляющие. Энергия электростатического отталкивания при взаимодействии слабозаряженных поверхностей. Силы и энергия притяжения. Общее уравнение для энергии взаимодействия дисперсных частиц. Различные пути стабилизации дисперсных систем.

*Модуль 12. Структурно-механические свойства и реологический метод исследования дисперсных систем*

Реологический метод исследования дисперсных систем. Основные понятия и идеальные законы реологии. Моделирование реологических свойств тел. Классификация дисперсных систем по структурно-механическим свойствам. Ньютоновские и ньютоновские жидкости. Псевдопластические и дилатантные жидкости и твердообразные тела. Экспериментальные методы определения реологических характеристик. Вязкость жидких агрегативно устойчивых дисперсных систем. Реологические свойства структурированных жидкообразных и твердообразных систем. Анализ кривых течения различных систем. Типы структур, образующихся в агрегативно-устойчивых и агрегативно-неустойчивых дисперсных системах. Возникновение объемных структур в агрегативно-неустойчивых (лиофобных) дисперсных системах. Взаимосвязь между видом потенциальной кривой взаимодействия частиц (по теории ДЛФО) и типом возникающих структур. Коагуляционно-тиксотропные и конденсационно-кристаллизационные структуры. Переход одних структур в другие. Теория структурообразования (физико-химическая механика) как основа получения новых материалов.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
Лекции (Лек)	0,45	16
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
Лабораторные работы (Лаб)	0,89	32
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>
Подготовка к лабораторным работам	1,11	40
Подготовка к практическим занятиям	1,11	40
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>1</b>	<b>36</b>

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа материалов» (Б1.В.ОД.5)

**1. Целью дисциплины** является обеспечение полного объема современных знаний, умений и навыков по основным стандартным методам химического анализа, широко применяемым в промышленности и исследовательской деятельности, а также основы аналитической метрологии.

**2. В результате изучения дисциплины студент должен:**

*Овладеть* следующими общекультурными (ОК) и общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

- готовностью к реализации промежуточного и финишного контроля материала, технологического процесса и готовой продукции (ПК-5);
- способностью к освоению установок и методик для проведения контроля продукции (ПК-6);
- способностью к реставрации художественных объектов с использованием современных методов физико-химического и художественного анализа (ПК-10).

*Знать:*

- основные понятия и методы качественного и количественного анализа;
- теорию химических методов анализа;
- принципы выполнения важнейших аналитических определений;
- многообразие методов химического анализа;

*Уметь:*

- применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач;

*Владеть:*

- основами химического анализа;
- системой выбора метода качественного и количественного химического анализа;
- оценкой возможностей метода анализа;
- метрологическими основами аналитической химии.

#### **3. Содержание дисциплины**

Введение в современную аналитическую химию. Аналитическая химия как наука о методах химического анализа. Виды анализа. Элементный, молекулярный, фазовый и изотопный анализ. Количественный и качественный анализ органических и неорганических веществ. Химические и инструментальные методы анализа, их взаимосвязь, соотношение и применение. Аналитический сигнал как носитель

качественной и количественной информации об объекте анализа. Алгоритм проведения анализа: отбор средней пробы, подготовка пробы к анализу, измерение аналитического сигнала и его метрологическая оценка, расчет результатов анализа и их интерпретация.

Специфика задач аналитической химии. Основные термины аналитической химии. Обнаружение. Определение. Анализ. Аналитические химические реакции как основа химического анализа. Качественные и количественные аналитические химические реакции. Характеристики аналитических реакций: чувствительность, избирательность(селективность). Групповые, общие, частные, характерные и специфические реакции. Аналитические реагенты.

Теория и приложение аналитических реакций. Основные типы реакций, применяемых в аналитической химии (осаждения, кислотно-основные, комплексообразования, окисления-восстановления). Состояние ионов элементов в растворах. Константы равновесия аналитических реакций, учет побочных реакций в условных константах равновесия. Равновесия в аналитически важных протолитических системах. Аналитические реакции комплексообразования, осаждения, окисления-восстановления и управление ими. Общие, ступенчатые и условные константы устойчивости комплексных соединений. Окислительно-восстановительные равновесия. Расчет констант равновесия в аналитически важных системах. Реакции с органическими аналитическими реагентами в анализе неорганических веществ.

Количественный химический анализ. Принципы и задачи количественного химического анализа. Классификация методов количественного анализа. Требования, предъявляемые к химическим реакциям в количественном анализе. Этапы количественного определения. Характеристика результатов количественного химического анализа. Определение содержания вещества в растворе, расчетные формулы. Способы представления результатов анализа. Титриметрический анализ. Типы реакций, используемых в титриметрии и требования, предъявляемые к ним. Принцип титриметрии. Первичные и вторичные стандарты. Титрование и его этапы. Графическое изображение процесса титрования – кривые титрования, их виды. Скачок на кривой титрования, точка эквивалентности и конечная точка титрования. Приемы титриметрического анализа: прямое и обратное титрование, косвенные методы. Инструментальные методы индикации точки эквивалентности. Потенциометрическое титрование. Реакции кислотно-основного взаимодействия в титриметрическом анализе. Сущность метода кислотно-основного титрования. Кривые кислотно-основного титрования. Расчет и построение теоретических кривых титрования сильных и слабых одноосновных протолитов. Факторы, влияющие на величину скачка на кривых кислотно-основного титрования. Кислотно-основные индикаторы, интервал изменения окраски индикатора, показатель титрования. Правило выбора индикатора для конкретного случая титрования. Практическое применение реакций кислотно-основного взаимодействия. Использование комплексообразования в химическом анализе. Неорганические и органические лиганды. Комплексоны и их свойства. Условные константы устойчивости комплексонов и их практическое использование для обоснования выбора оптимальных условий титрования. Металлохромные индикаторы, принцип их действия. Выбор индикатора для конкретного случая титрования. Аналитические возможности метода комплексонометрического титрования. Реакции осаждения в количественном химическом анализе. Гравиметрический анализ. Потенциометрическое титрование. Аналитические реакции окисления-восстановления в количественном химическом анализе. Константы равновесия окислительно-восстановительных реакций. Выбор титранта и оптимальных условий титрования. Кривые окислительно-восстановительного титрования. Факторы, влияющие на величину скачка на кривой титрования. Индикация конечной точки титрования химическими и физико-химическими методами. Перманганатометрия. Иодометрия.

Введение в физико-химические методы анализа (ФХМА) ФХМА – составная часть современной аналитической химии. Классификация физико-химических методов анализа.

Аналитический сигнал. Примеры аналитических сигналов и их измерений в ФХМА. Метрологические основы аналитической химии. Общая характеристика химического анализа как измерительного процесса. Основные источники погрешностей результатов анализа и способы их оценки. Понятие о пределе обнаружения. Приемы количественных измерений (метод градуировочной зависимости, внешнего и внутреннего стандарта, метод добавок). Аналитические и метрологические характеристики различных методов.

#### 4. Объем дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
Лекции (Лек)	0,44	16
Лабораторные работы (Лаб)	1,33	48
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2,22	80
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

#### Аннотация программы учебной дисциплины «Экология при обработке материалов» (Б1.В.ОД.6.)

**1. Цель дисциплины** – сформировать у студентов представление о современных экологических проблемах, о физико-химических процессах, протекающих в различных компонентах окружающей среды и о степени антропогенного воздействия на эти процессы; выработать у студентов навыки системного подхода к изучению и решению экологических проблем, возникших в результате промышленно-хозяйственной деятельности человека, развить мышление, позволяющее правильно оценивать локальные и отдаленные последствия принимаемых решений для окружающей среды и человека.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными компетенциями (ПК):

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);

- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знанием принципов и методов организации и управления малыми коллективами, способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-5);

- готовность к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре (ОК-6);

- готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии (ОПК-4);

- способность к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий (ПК-2).

*Знать:*

- основные законы общей экологии;
- закономерности строения и функционирования биосферы;
- современные экологические проблемы;
- основы рационального природопользования;

- основные принципы защиты природной среды от антропогенных воздействий;
- строение основных геосфер Земли и основные физико-химические процессы, протекающие в них;
- основные понятия и принципы концепции устойчивого развития;
- основные сведения о глобальной проблематике, природных ресурсах, планетарных границах, антропогенном воздействии на окружающую среду, управлении качеством окружающей среды;

– принципы зеленой химии;

*Уметь:*

- применять полученные знания для оценки состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных для решения конкретных экологических проблем;

*Владеть:*

- понятийным аппаратом в области общей экологии, рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

### **3. Содержание дисциплины**

Введение, основные понятия дисциплины. Место дисциплины в системе общего и химического образования. Экологическое образование и образование для устойчивого развития. Общество и окружающая среда. Понятие устойчивого развития.

*Модуль 1. Общие вопросы экологии. Биосфера. Биоэкология. Биосфера и устойчивость.*

1.1 Основные законы экологии. Биоэкология. Понятие об экосистемах. Устойчивость экосистем Биосфера, ее эволюция и устойчивость. Экосистемы Земли и устойчивость. Основные сведения о планете Земля. Основные понятия экологии. Законы и принципы экологии. Потоки энергии и вещества в экосистемах. Основные биогеохимические циклы (круговороты веществ). Цикличность процессов в биосфере и устойчивость.

1.2 Народонаселение. Человечество как часть биосферы. Демографические проблемы. Динамика человеческой популяции, рождаемость, смертность, возрастная структура. Проблемы современного этапа роста численности населения. Географическое распределение населения. Регулирование народонаселения.

*Модуль 2. Строение и состав геосфер Земли. Основные физико-химические процессы, протекающие в геосферах*

2.1 Атмосфера Земли. Строение атмосферы, роль фотохимических реакций в формировании состава атмосферы. Парниковый эффект. Парниковые газы в атмосфере. Климатические последствия антропогенной деятельности. Распределение концентрации озона в атмосфере. Озоновый слой. Природный цикл озона. Современное состояние озонового слоя. Последствия разрушения озонового слоя Земли для человека и биосферы в целом. Стратосферный озон и тропосферный озон: сходство и различия. Международное сотрудничество в области ограничения производства и использования озоноразрушающих веществ. Монреальский протокол. Кислотные дожди и процессы окисления примесей в тропосфере. Фотохимический смог.

2.2 Гидросфера Земли. Виды вод на Земле. Пресные воды. Гидрологический цикл. Глобальные экологические проблемы гидросферы. Главные катионы и анионы природных вод. Кислотно-основное равновесие в природных водах. Щелочность природных вод. Основные причины, этапы и последствия закисления природных водоемов. Окислительно-восстановительные процессы в природных водоемах. Стратификация природных водоемов. Процессы эвтрофикации водоемов. Причины и последствия.

2.3. Литосфера Земли. Земная кора. Почва. Строение почвенного слоя. Состав почв. Органические вещества в почве. Роль живых организмов в формировании почвенного слоя. Тяжелые металлы в почве. Деградация почв. Водная и ветровая эрозия почв.

*Модуль 3. Антропогенное воздействие на окружающую среду и рациональное природопользование.*

3.1. Природные ресурсы. Понятие об отходах производства и потребления. Малоотходные и безотходные производства.

3.2 Понятие о планетарных границах. Антропогенные возмущения биогеохимических циклов азота и фосфора. Основные принципы зеленой химии.

*Модуль 4. Устойчивое развитие.*

Понятие об устойчивом развитии. История становления понятия. Вклад отечественных ученых. Цели устойчивого развития ООН. Международное сотрудничество в области устойчивого развития. Промышленная экология и зеленая химия как инструмент обеспечения устойчивого развития. Экологическая этика.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции (Лек)	0,45	16
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,11</b>	<b>76</b>
Самостоятельные работы с заданиями	0,78	28
Подготовка к контрольным работам	0,67	24
Другие виды самостоятельной работы	0,66	24
<b>Вид итогового контроля: зачет/экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Физические основы материалов» (Б1.В.ОД.7)

**1. Целью дисциплины «Физические основы материалов»** является получение студентом представлений о структурах материалов в различных состояниях и их свойствах, а также о физико-химических закономерностях процессов, лежащих в основе проектирования составов и технологии получения различных силикатных и других материалов (керамики, вяжущих материалов, стекла и ситаллов, дерева, пластиков).

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

– способностью сочетать научный и экспериментальный подход для решения поставленных задач (ОПК-2);

– готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии (ОПК-4);

– готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);

– способностью к проведению экспериментальных исследований физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов (ОПК-7);

– способностью определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции (ПК-3);

*Знать:*

– особенности строения силикатов в кристаллическом, стеклообразном, высокодисперсном и жидком состоянии, взаимосвязи структуры и свойств материалов в различных состояниях, а также пути управления их свойствами;

– методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах;

– основные положения учения о фазовых равновесиях и диаграммах состояния различных силикатных систем, лежащих в основе расчета составов технических силикатных продуктов;

– физико-химические основы важнейших процессов, происходящих при высокотемпературном синтезе силикатов и других тугоплавких соединений;

– основные классы синтетических полимеров, их структуру и классификацию, химическое строение макромолекул, особенности линейных, разветвленных и сетчатых полимеров, их физико-химические свойства и методы их получения;

– строение и состав древесины разных пород, химическое строение и физическая структура целлюлозы и лигнина, а также связь между структурой древесины и ее физико-химическими свойствами.

*Уметь:*

– выбирать современные материалы различных классов с учётом художественных закономерностей формирования готовой продукции;

– определять физико-химические, технологические и органолептические свойств выбранных материалов;

– организовывать контроль качества материалов, технологических параметров и готовой продукции;

– проводить классификацию материалов и технологий для изготовления художественно-промышленных объектов;

– использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и их применимости для решения художественных задач

*Владеть:*

– методикой работы с диаграммами состояния и уметь использовать их для решения практических задач силикатной технологии, включая выбор оптимальных составов технических продуктов и оценку параметров физико-химических процессов;

– теоретическими основами процессов синтеза силикатов, включая знание их механизма, кинетики и влияния основных технологических параметров на их направление, скорость и степень завершенности;

– методами и средствами теоретического и экспериментального исследования процессов синтеза, изучения свойств силикатных материалов в различных состояниях вещества.

– теоретическими основами процессов синтеза полимерных материалов различных классов;

– методиками определения основных физико-механических свойств древесины.

### **3. Содержание дисциплины:**

*Модуль 1 «ТНСМ в различных состояниях и физико-химические основы процессов их синтеза».*

Раздел 1.1. Силикаты и другие тугоплавкие соединения в различных состояниях Структура кристаллических силикатов и их классификация. Полиморфизм. Дефекты кристаллической решетки. Расплавы силикатов. Особенности жидкого состояния и

строение расплавов силикатов. Особенности и свойства силикатных расплавов. Силикаты в стеклообразном состоянии. Гипотезы строения стекла. Условия образования стекол. Виды стекол и их свойства Силикаты в высокодисперсном состоянии. Устойчивость и коагуляция коллоидных силикатных систем. Коллоидные свойства кремнезема, гели кремневой кислоты. Структурно-механические свойства силикатных высокодисперсных систем на примерах кремнегелей и системы глина-вода.

Раздел 1.2. Физико-химические основы процессов при синтезе силикатных и других тугоплавких соединений. Диссоциация. Константа равновесия и упругость диссоциации и их зависимость от температуры для карбонатов, сульфатов и нитратов, используемых в качестве сырьевых материалов в технологии силикатов и других тугоплавких материалов. Дегидратация. Формы связи воды в твердых телах и ее структурное состояние: конституционная, кристаллизационная и адсорбционная вода. Гидроксиды, кристаллогидраты постоянного и переменного состава, цеолиты. Межслоевая вода в глинистых минералах. Факторы, влияющие на процесс дегидратации. Поведение веществ и структурные изменения при дегидратации. Твердофазные реакции. Общие сведения и значение гетерогенных реакций для технологии силикатных и других тугоплавких материалов. Виды и механизм диффузии при твердофазных реакциях и стадии, лимитирующие их скорость. Схемы диффузионных процессов на примере некоторых реакций в твердом состоянии. Теория Таммана-Хедвала. Описание кинетики твердофазных реакций с помощью различных моделей. Особенности реакций в твердом состоянии и факторы, влияющие на их скорость. Спекание. Сущность, признаки и движущая сила процесса спекания. Виды спекания. Механизм твердофазного спекания по Френкелю и Пинесу, механизм других видов спекания. Кинетика процесса спекания. Коалесценция и критериальный размер пор по Гегузину. Роль вязкости и поверхностного натяжения жидкой фазы при жидкостном спекании. Факторы, влияющие на процесс спекания. Влияние спекания на структуру и свойства силикатных и других тугоплавких материалов. Рекристаллизация. Сущность, признаки и движущая сила процесса рекристаллизации. Первичная и вторичная рекристаллизация. Механизм и кинетика процесса рекристаллизации. Схема роста зерен при вторичной рекристаллизации по Бурке. Факторы, влияющие на скорость рекристаллизации, и ее влияние на микроструктуру и свойства силикатных и других тугоплавких материалов. Плавление. Плавление как фазовый переход первого рода. Структурные изменения при плавлении. Предплавление и процесс кооперативного позиционного разупорядочения. Температура плавления и ее связь с теплотой плавления и изменением энтропии. Внутренние и внешние факторы, влияющие на температуру плавления. Тугоплавкие вещества. Специфика плавления кристаллических и аморфных тел. Кристаллизация. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Особенности и механизм гомогенного и гетерогенного зародышеобразования новой фазы в расплавах. Склонность расплавов силикатов к переохлаждению. Механизм роста кристаллов в сильно и слабо пересыщенных расплавах. Роль дефектов кристаллической решетки (дислокаций) при росте кристаллов. Зависимость числа образующихся центров кристаллизации и линейной скорости роста кристаллов от степени переохлаждения. Кривые Таммана. Значение процесса кристаллизации в технологии силикатов и его влияние на свойства технических продуктов.

*Модуль 2 «Учение о фазовых равновесиях и диаграммы состояния силикатных систем».* Значение диаграмм состояния для решения технических задач в технологии силикатов и других тугоплавких соединений. Правило фаз Гиббса и его применение при работе с диаграммами состояния. Методы построения диаграмм состояния. Диаграммы состояния однокомпонентных систем. Элементы строения однокомпонентных диаграмм состояния. Диаграмма состояния системы  $\text{SiO}_2$ . Полиморфные модификации кремнезема, характеристика их структуры и свойств. Отклонения от равновесных состояний в системе  $\text{SiO}_2$ . Кварцевое стекло. Значение системы  $\text{SiO}_2$  для химии и технологии силикатов.



Системы MgO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем. Основные типы диаграмм, элементы их строения и правила работы с ними. Правило рычага и его применение для количественных расчетов в двухкомпонентных системах. Диаграммы состояния систем Na<sub>2</sub>O-SiO<sub>2</sub>, CaO-SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>, MgO-SiO<sub>2</sub>. Диаграммы состояния трехкомпонентных систем. Основные типы диаграмм, элементы их строения и правила работы с ними. Изотермические сечения и политермические разрезы. Применение правила рычага для количественных расчетов в трехкомпонентных системах. Диаграммы состояния систем Na<sub>2</sub>O-CaO-SiO<sub>2</sub>, CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>, MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>, MgO-CaO-SiO<sub>2</sub>. Особенности этих систем и краткая характеристика существующих в них соединений. Определение последовательности фазовых превращений в этих системах при изменении температуры.

*Модуль 3 «Физико-химические основы полимерных и древесных материалов».*

Раздел 3.1. Физико-химические основы полимеров. Общие представления о полимерах. Структура и классификация полимеров. Химическое строение макромолекул. Особенности линейных, разветвленных и сетчатых полимеров. Стереорегулярность и пространственная изомерия полимеров. Методы получения полимеров. Основные классы синтетических полимеров. Карбоцепные полимеры Полиэтилен. Полипропилен. Поливинилхлорид. Поливинилфторид. Политетрафторэтилен. Полимеры акриловой и метакриловой кислот и их производных. Полимерные спирты, их сложные эфиры и ацетали. Фенолоальдегидные олигомеры и полимеры. Гетероцепные полимеры. Карбамидо- и меламиноформальдегидные олигомеры и полимеры. Сложные олигоэфиры и полиэфиры. Полиуретаны. Эпоксидные олигомеры и полимеры. Старение и стабилизация полимеров. Физическая структура полимеров. Внутримолекулярное и межмолекулярное взаимодействие в полимерах. Надмолекулярная структура полимеров. Агрегатные и фазовые состояния полимеров.

Раздел 3.2. Структура, физика и химия древесины и ее компонентов. Состав и строение древесины. Химическое строение и физическая структура целлюлозы. Конформационные превращения целлюлозы. Межмолекулярное взаимодействие в целлюлозе. Водородные связи. Надмолекулярная структура целлюлозы. Лигнин. Состав, структура, свойства. Физические и физико-химические свойства древесины. Влияние структуры древесины на ее свойства. Плотность, пористость и проницаемость древесины. Механические свойства. Тепловые и электрические свойства. Влажность древесины и взаимодействие древесины с водой. Сорбционные свойства древесины и ее компонентов.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5,0</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>
Лекции (Лек)	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32
Лабораторные работы (Лаб)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>1</b>	<b>36</b>

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Инженерная графика» (Б1.В.ОД.8)

**1. Цель дисциплины** - научить студентов выполнению и чтению чертежей и правилам и условностям, применяемым при этом (стандартам ЕСКД).

## **2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);
- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);
- способностью использовать компьютерные программы необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия (ОПК-9);
- способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8).

*Знать:*

- способы отображения пространственных форм на плоскости;
- правила и условности при выполнении чертежей;
- виды изделий и конструкторских документов;
- на уровне представления характеристики формы и поверхности изделий;

*Уметь:*

- выполнять и читать чертежи технических изделий с учетом действующих стандартов;
- выполнять и читать схемы технологических процессов;
- использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей.

*Владеть:*

- способами и приемами изображения предметов на плоскости;
- графической системой «Компас»

### **3. Содержание дисциплины**

*Введение.* Предмет и методы инженерной графики. Краткие исторические сведения. Задачи и место курса в подготовке бакалавра техники и технологии.

*Модуль 1. Изделия и конструкторские документы.*

1.1. Виды изделий и конструкторских документов. Виды изделий по ГОСТ: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект. Виды конструкторских документов: чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, спецификация, схема. Шифры конструкторских документов. Краткие сведения о строительных чертежах.

1.2. Резьбовые изделия и соединения. Резьбы: образование, классификация, изображение и обозначение на чертеже. Стандартные резьбовые изделия. Определение резьбы измерением. Соединения деталей болтом и шпилькой. Резьбовые трубные соединения. Цапковые соединения.

1.3. Эскизы и технические рисунки деталей. Последовательность выполнения изображений детали: выбор главного изображения; определение необходимого количества изображений; подготовка поля чертежа к изображению детали; изображение основных внешних и внутренних очертаний детали. Обмер детали при выполнении ее эскиза с натуры. Оформление чертежей и эскизов деталей. Правила выполнения и оформления технических рисунков. Обозначения материалов.

1.4. Чертежи сборочных единиц. Правила выполнения и оформления сборочного чертежа: выбор главного изображения, определение количества изображений, нанесение номеров позиций, нанесение размеров (габаритные, установочные, присоединительные, эксплуатационные). Спецификация. Правила выполнения и оформления чертежа общего вида.

## Модуль 2. Соединения деталей.

2.1. Схемы. Классификация схем по видам и типам. Обозначение схем. Правила выполнения структурных и принципиальных технологических схем. Схемы расположения.

2.2. Изображения соединений деталей. Фланцевые соединения. Шлицевые и шпоночные соединения. Соединения штифтом и шплинтом. Неразъемные соединения деталей: сварка, пайка, склеивание, обвальцовка, развальцовка, соединение заклепкой.

2.3. Арматура трубопроводов. Классификация арматуры трубопроводов по назначению, по типу перекрытия потока рабочей среды, по способу присоединения к трубопроводу, по способу герметизации шпинделя.

## Модуль 3. Чертежи сборочных единиц. Элементы компьютерной графики.

3.1. Геометрические характеристики формы и поверхности изделий. Размеры, правила их нанесения на чертеже. Размеры исполнительные и справочные, габаритные, координирующие и частные. Базы измерительные, конструкторские, технологические, вспомогательные. Нанесение размеров от баз. Предельные отклонения размеров гладких поверхностей, допуски, посадки. Допуски и посадки для деталей с резьбой. Шероховатость поверхностей деталей, параметры шероховатости, правила нанесения параметров шероховатости поверхностей на чертеже. Предельные отклонения формы и расположения.

3.2. Детализирование чертежей сборочных единиц. Правила детализирования чертежей сборочных единиц. Выполнение чертежей и технических рисунков деталей.

3.3. Элементы компьютерной графики. Компьютерная графика и решаемые ею задачи. Графические объекты, примитивы, атрибуты, синтез изображения. Представление видеоинформации и ее машинная генерация. Современные стандарты компьютерной графики, графические языки и метафайлы. Реализация аппаратных модулей графической системы. Основные графические алгоритмы на плоскости и в пространстве. Программные графические системы и их применение.

## 4. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лекции (Лек)	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,67	24
Лабораторные работы (Лаб)	0,22	8
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>
Расчетно-графические работы	0,83	30
Подготовка к контрольным работам	0,08	3
Курсовая работа	0,64	23
Другие виды самостоятельной работы	0,06	2
Подготовка к зачету с оценкой	0,06	2
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерный дизайн» (Б1.В.ОД.9)

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

## **2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);
- способностью использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия (ОПК-9);
- способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8).

*Знать:*

- методы сбора, передачи, обработки, накопления и систематизации информационных материалов;
- программные средства реализации информационных процессов;
- универсальные и специальные компьютерные программы; базы данных в сфере профессиональной деятельности;

*Уметь:*

- осуществлять на базе требуемых физико-химических и механических характеристик выбор материала и технологии обработки, которые обеспечивают современный дизайн готовой продукции;

*Владеть:*

- методами компьютерного моделирования цикла изготовления художественно-промышленной продукции;
- художественными программами, с помощью которых достигается эстетическая ценность готового изделия;
- приемами создания композиций из двух или более разнородных материалов.

## **3. Содержание дисциплины:**

*Введение.* Предмет и методы трехмерного моделирования на базе Adobe Photoshop. Возможности программы. Задачи и место курса в подготовке бакалавра.

*Модуль 1. Основы работы с Adobe Photoshop.*

1.1. Программа Adobe Photoshop. Настройка окна программы. Свойства и назначение меню и основных панелей. Инструменты выделения (рамка, лассо, волшебная палочка) и работа с ними. Применение инструментов для создания коллажа.

1.2. Управление объектами и слоями. Менеджер объектов. Слои. Страницы, мастер-страница. Основные настройки и их использование при работе с большим количеством объектов.

1.3. Работа с совокупностью объектов. Преобразования объектов. Группировка, объединение и фиксирование объектов. Соединение, вычитание и пересечение объектов. Направляющие и их свойства. Сетка. Привязка объектов. Принципы применения направляющих для построения в изометрии геометрических фигур (параллелепипед, цилиндр, конус, шар). Инструменты Перетекание, Контур, Дисторсия, Экструзия, Тень. Создание палитры цветов в заданном диапазоне. Преобразование плоских форм в трехмерные объекты.

1.4. Работа с цветом. Работа со слоями. Цветовые модели и их взаимосвязь. Заливка и обводка выделенной области. Палитры Цвет, Образцы, Стили. Градиентная заливка. Палитра слоев. Создание слоев, свойства, команды меню палитры слоев. Перемещение, объединение, связывание и удаление слоев. Стили слоев. Создание композиции.

1.5. Кисти. Инструменты раздела «Кисти». Настройки на панели свойств. Настройки на палитре кисти. Создание новой кисти. Художественная и историческая кисти, Клонировующий штамп, Ластик и др. инструменты, их свойства и применение.

Ретуширование растровых изображений. Создание нового узора и его использование для заливки выбранных областей изображения

1.6. Построение контуров. Векторные формы. Палитра контуров и её настройки. Создание контура с помощью инструмента Перо. Редактирование и сохранение контура. Применение контуров для выделения выбранных областей изображения. Преобразование черно-белой фотографии в цветную. Инструменты построения геометрических примитивов и производных форм, редактирование объектов.

1.7. Работа с текстом. Текст художественный и простой. Свойства текста (шрифт, размер, цвет, деформации и др.). Направление текста по заданной кривой. Создание на базе текста рабочих контуров. Растеризация текста.

1.8. Фильтры. Маски. Типы фильтров и их влияние на вид растрового изображения. Настройки фильтров. Применение фильтров для моделирования искажения, выдавливания, скручивания и др. эффектов модификации изображения. Обрезная маска. Векторная маска. Создание и редактирование масок.

*Модуль 2. Создание компьютерных моделей готовой продукции*

2.1. Разработка типовой продукции. Создание образцов типовой продукции из керамики. Создание типовой продукции из стекла. Комбинированные типовые изделия.

2.2. Разработка моделей уникальных изделий. Создание уникальных изделий продукции из керамики. Создание уникальных изделий из стекла. Комбинированные уникальные изделия.

2.3. Разработка предметов интерьера. Моделирование интерьера. Создание доминант на базе керамических технологий. Создание уникальных элементов интерьера.

#### **4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5,0</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
Практические занятия (ПЗ)	1,78	64
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>3,22</b>	<b>116</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### **Аннотация программы учебной дисциплины «Теория теней и перспектив» (Б1.В.ОД.10)**

**1. Цель курса «Теория теней и перспектив»** - научить студентов выполнению перспективных изображений, построению теней в ортогональных проекциях и в перспективе при естественном и искусственном освещении, построению отражений в зеркальных плоскостях для визуализации проектируемых изделий в привычной для них среде, а также анализу перспективных изображений.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

– готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии (ОПК-4);

– способностью к проведению экспериментальных исследований физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов (ОПК-7);

– способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8).

*Знать:*

– способы построения перспективных изображений пространственных форм, интерьеров и экстерьеров;

– теорию теней;

– на уровне представления особенности построения перспективных изображений и графические средства передачи иллюзорного пространства для приближения изображения к зрительному образу;

*Уметь:*

– выполнять перспективные изображения пространственных форм, интерьеров и экстерьеров;

– анализировать перспективные изображения пространственных форм;

– строить тени в ортогональных чертежах и на перспективных изображениях;

– строить отражения в зеркальных плоскостях;

*Владеть:*

– способами и приемами перспективного изображения предметов на картинной плоскости со светотеневыми отношениями;

– графическими средствами передачи иллюзорного пространства.

### **3. Содержание дисциплины**

*Введение в теорию перспективы.* Предмет и история образования перспективной проекции. Аппарат перспективного проецирования, его элементы. Задачи и место курса в подготовке бакалавра технологии художественной обработки материалов. Шрифты (архитектурный и строгановский) для оформления проектов и графических работ.

*Модуль 1. Изображение элементов пространства в перспективе.*

Изображение точки и прямой линии в перспективе. Теория построения простейших геометрических элементов пространства. Перспектива точки. Перспектива отрезка прямой. Перспектива бесконечно продолженной прямой. Перспектива прямых частного положения. Перспектива прямой общего положения. Практические способы построения перспективы простейших геометрических элементов пространства по двум известным проекциям.

Изображение плоскости в перспективе. Способы задания плоскости в перспективе. Картинные следы и линии схода плоскостей общего и частного положения. Практические способы построения перспективы плоскости по двум известным проекциям их отрезков. Практические способы построения перспективы геометрических фигур, принадлежащей предметной плоскости. Построение перспективы участка пола.

Построение перспективных масштабов. Масштаб картины. Перспективные масштабы глубин, широт, высот, фронтальной прямой. Определение величины отрезков, принадлежащих глубин, широт, высот, фронтальной прямой и прямой общего положения по известным проекциям.

Деление отрезков на части. Теорема Фалеса. Деление отрезков на равные части. Увеличение горизонтального отрезка в несколько раз. Построение параллельных прямых без точек схода. Анализ геометрических орнаментов и построение их в перспективе.

*Модуль 2. Перспектива геометрических тел. Перспектива интерьера.*

Построение тел вращения в перспективе способом совмещения. Теоретические основы построения окружности в перспективе. Способ построения окружности в перспективе. Перспектива геометрических тел вращения. Деление перспективы окружности на равные части и построение орнамента на телах вращения по их развертке.

Построение перспективы интерьера способом перспективной масштабной шкалы. Изображение углов в перспективе. Способы построения интерьера в перспективе. Масштабная перспективная шкала и ее практическое применение. Построение на картине

угла, произвольно расположенного в горизонтальной плоскости. Перспективный масштаб на горизонтальной произвольно направленной прямой.

Построение перспективы интерьера по заданному плану. Способ совмещения предметной плоскости с картиной. Способ координат.

*Модуль 3. Построение перспективы архитектурного объекта. Построение теней. Построение отражений.*

Тени в ортогональных проекциях. Основы построения теней. Тень точки и отрезка прямой. Тень окружности. Тень геометрических объемных тел.

Построение перспективы архитектурного объекта с использованием двух точек схода. Построение в перспективе архитектурного объекта способом архитектора с использованием двух точек схода.

Построение перспективы архитектурного объекта с использованием одной точки схода. Построение линий пересечения геометрических тел при изображении в перспективе архитектурных объектов. Построение в перспективе архитектурного объекта способом архитектора с использованием одной точки схода.

Построение перспективы поверхностей вращения способом архитектора. Построение перспективы поверхностей вращения способом архитектора. Приемы предотвращения искажений геометрических тел вращения.

Построение теней в перспективе при искусственном освещении. Тени от точки, отрезка прямой, плоскости, геометрических тел. Виды освещения. Построение преломленных теней. Построение падающих теней от одного предмета на другой.

Построение теней в перспективе при естественном освещении. Построение теней на перспективном изображении, если солнце находится перед зрителем, за зрителем или сбоку от него. Построение падающих теней от одного предмета на другой.

Построение отражений в зеркальной плоскости. Теория построения отражения в зеркальной плоскости. Построение отражений в вертикальных плоскостях (глубинной, фронтальной, произвольно направленной), горизонтальной и наклонной плоскости.

#### **4. Объем учебной дисциплины**

Вид учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лекции (Лек)	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>
<b>Вид итогового контроля: зачет/экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектирование изделий из ТНСМ» (Б1.В.ОД.11)**

**1. Цель дисциплины** - приобретение студентами профессиональных знаний по специфике и учету потребительских и технологических свойств ТНСМ в художественно-конструкционном проектировании изделий.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

– способностью к проведению экспериментальных исследований физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов (ОПК-7);

– способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий (ПК-2);

- готовностью к реализации промежуточного и финишного контроля материала, технологического процесса и готовой продукции (ПК-5);
- способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектировании художественных или промышленных объектов (ПК-7).

*Знать:*

- основы технологии обработки ТНСМ, включая сырье, способы его переработки, способы формования изделий и термической обработки материалов;
- основные виды оборудования для производства и обработки материалов, включая оборудование для тепловой обработки ТНСМ;
- физико-химические основы получения структур ТНСМ, определяющих их свойства и разновидности материалов;
- основы проектирования объектов дизайна, включая промышленные изделия;

*Уметь:*

- формулировать комплекс физико-химических и эстетических свойств материалов, необходимых для проектирования изделий;
- ориентироваться в разновидностях материалов, их свойствах и особенностях их технологии;

*Владеть:*

- приемами оптимизации конструкции изделий согласно свойств ТНСМ.

### **3. Содержание дисциплины:**

*Модуль 1. Потребительские свойства ТНСМ и форма изделий*

1.1. Введение. Теоретические аспекты ТНСМ. Тренд потребительских требований.

1.2. Критерии эстетической оценки потенциала ТНСМ. Единство критериев. Сравнительная оценка свойств ТНСМ.

1.3. Влияние механических, оптических, поверхностных и др. свойств ТНСМ на их эстетическое восприятие.

1.4. Особенности форм изделий из ТНСМ: тектоника и характеристическая классификация форм.

*Модуль 2. Форма и технология*

2.1. Определяющие свойства материалов и формы в выборе технологии. Направленные и побочные изменения формы полуфабриката на технологических переделах. Влияние технологии на конечную форму изделия.

2.2. Применение фактора формы для оценки технологичности формы изделия.

2.3. Общие принципы оптимизации формы и технологии.

2.4. Разность подходов проектирования сверху вниз и проектирования снизу вверх в аспекте принципиальной зависимости формы и технологии.

*Модуль 3. Проектная подготовка*

3.1. Планирование и автоматизация труда проектировщика. Принципы компьютерного моделирования характеристик проектируемого изделия. Основы реинжиниринга.

3.2. Приемы оптимизации свойств изделий из ТНСМ в соответствии с требованиями технического задания.

3.3. Использование компьютерного документирования проектирования. Поиск и обработка информации баз данных.

*Модуль 4. Проектирование изделий из вяжущих материалов*

4.1. Термины, определения и классификация изделий из вяжущих материалов согласно действующих стандартов.

4.2. Проведение детального анализа технологических и эксплуатационных норм и требований действующих стандартов в интерактивной форме обучения.



4.3. Выработка общих понятий и критериев эстетического восприятия изделий из вяжущих материалов в интерактивной форме обучения.

4.4. Изучение специфики влияния природы и структуры вяжущих материалов на их механические свойства, форму, цвет, текстуру и фактуру.

4.5 Измерение эксплуатационных параметров и сопоставление их с общепринятыми критериями оценки.

*Модуль 5. Проектирование изделий из керамики*

5.1. Термины, определения и классификация изделий из керамики согласно действующих стандартов.

5.2. Проведение детального анализа технологических и эксплуатационных норм и требований действующих стандартов в интерактивной форме обучения.

5.3. Выработка общих понятий и критериев эстетического восприятия изделий из керамических материалов в интерактивной форме обучения.

5.4. Изучение специфики влияния природы и структуры керамических материалов на их механические свойства, форму, цвет, текстуру и фактуру.

5.5 Измерение эксплуатационных параметров и сопоставление их с общепринятыми критериями оценки.

*Модуль 6. Проектирование изделий из стекла*

6.1. Термины, определения и классификация изделий из стекла согласно действующих стандартов.

6.2. Проведение детального анализа технологических и эксплуатационных норм и требований действующих стандартов в интерактивной форме обучения.

6.3. Выработка общих понятий и критериев эстетического восприятия изделий из стекла в интерактивной форме обучения.

6.4. Изучение специфики влияния природы и структуры стекол на их механические свойства, форму, цвет, текстуру и фактуру.

6.5 Измерение эксплуатационных параметров и сопоставление их с общепринятыми критериями оценки.

*Модуль 6. Технические условия*

7.1 Выполнение проекта технических условий на заданное изделие из ТНСМ.

7.2 Защита проекта.

**4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6,0</b>	<b>216</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>3,22</b>	<b>116</b>
Лекции (Лек)	1,39	50
Практические занятия (ПЗ)	1,39	50
Лабораторные работы (Лаб)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,78</b>	<b>100</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Промышленный дизайн» (Б1.В.ОД.12)**

**1. Цель дисциплины** - научить студентов дизайн-проектированию промышленных изделий на примере создания проектов изделий из стекла, керамики и вяжущих материалов.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- способностью использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для получения завершеного дизайнерского продукта (ОПК-6);
- готовностью отражать современные тенденции отечественной и зарубежной культуры в профессиональной деятельности (ОПК-8);
- способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектированию художественных или промышленных объектов (ПК-7);
- способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8);
- готовностью к выбору технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов (ПК-9);

*Знать:*

- принципы ведения работы над проектом;
- порядок ведения работы с проектными материалами, принятый в дизайне;
- приёмы оценки проектной ситуации и постановки проектной задачи;
- приёмы работы над проектной задачей;
- приёмы подачи проектного решения.

*Уметь:*

- провести предпроектный поиск;
- составить техническое задание;
- создавать проектные материалы в форме, удовлетворяющей требованиям дизайн-проектирования.

*Владеть:*

- приёмами решения проектных задач, принятых в промышленном дизайне.

### **3. Содержание дисциплины:**

*Модуль 1. Дизайн облицовочных материалов.*

Предпроектный поиск, формулировка проектной задачи. Осмысление состояния рынка облицовочных материалов и декоров. Выяснение запросов предполагаемых потребителей. Выработка требований к проектированию и составление технического задания. Форэскиз как первоначальные предложения решения проектной задачи.

Выработка проектного решения. Создание рабочих эскизов средствами черно-белой и цветной графики. Изготовление поисковых рабочих макетов. Корректировка проектных решений. Создание чертежей изделий, окончательных эскизов и макетов.

Отработка подачи проекта. Изготовление проектных планшетов средствами цветной графики. Составление выступления на защите проекта, отработка защиты проекта.

*Модуль 2 Дизайн изделий, организующих среду интерьера.*

Предпроектный поиск, формулировка проектной задачи. Осмысление состояния рынка изделий, организующих среду интерьера. Выработка требований к проектированию и составление технического задания. Форэскизы и поисковые макеты как первоначальные предложения решения проектной задачи.

Выработка проектного решения. Создание рабочих эскизов средствами черно-белой и цветной графики. Изготовление поисковых рабочих макетов. Корректировка проектных решений. Создание чертежей изделий, окончательных эскизов и макетов.

Отработка подачи проекта, изготовление проектных планшетов средствами цветной графики. Составление выступления на защите проекта, отработка защиты проекта.

### Модуль 3. Дизайн комплектов посуды.

Осмысление состояния рынка посуды. Выработка требований к проектированию и составление технического задания. Изготовление форэскизов и поисковых макетов, первоначальные предложения решения проектной задачи.

Выработка проектного решения. Создание рабочих эскизов средствами черно-белой и цветной графики. Изготовление поисковых рабочих макетов. Корректировка проектных решений. Создание чертежей изделий, окончательных эскизов и макетов.

Отработка подачи проекта, изготовление проектных планшетов и презентаций средствами цветной графики. Составление выступления на защите проекта.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	Общий объем		6 семестр		7 семестр		8 семестр	
	В зач. ед.	В акад. час	В зач. ед.	В акад. час	В зач. ед.	В акад. час	В зач. ед.	В акад. час
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>17,0</b>	<b>612</b>	<b>6,0</b>	<b>216</b>	<b>6,0</b>	<b>216</b>	<b>5,0</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>7,33</b>	<b>264</b>	<b>2,78</b>	<b>100</b>	<b>2,78</b>	<b>100</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
Практические занятия (ПЗ)	7,33	264	2,78	100	2,78	100	1,78	64
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>6,67</b>	<b>240</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>
<b>Вид контроля:</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>	<b>Экзамен</b>		<b>Экзамен</b>		<b>Экзамен</b>	
<b>зачет / экзамен</b>			<b>1</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>36</b>

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в профессиональную деятельность» (Б1.В.ОД.13)

**1. Цель дисциплины** – ознакомление студентов с будущей специальностью, областью научных исследований и сферой деятельности специалистов, обучавшихся по этой специальности.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

– стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);

– пониманием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-2);

– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

– способностью к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта (ПК-12).

*Знать:*

– основные виды природных и искусственных материалов, особенности их обработки, формования, декорирования;

– основные эстетические и функциональные свойства материалов, области их применения;

*Уметь:*

– различать основные потребительские свойства природных и искусственных материалов;

– различать задачи и средства художника и дизайнера, дизайна и декоративно-прикладного искусства.

*Владеть:*

– основами оценки эстетических свойств и потребительских свойств изделий.

### **3. Содержание дисциплины:**

*Введение.* Основные задачи специальности «Технология художественной обработки материалов». Области работы и исследований выпускников.

*Модуль 1. Роль материалов в развитии промышленного дизайна и декоративно-прикладного искусства*

1.1. Взаимодействие технологий и искусства в создании предметной среды обитания человека. Роль технологии в развитии цивилизаций. Виды искусства и роль материалов в предметном искусстве. Предметная среда обитания человека.

1.2. Возникновение промышленного дизайна, как закономерный этап в развитии технологий. Декоративно-прикладное искусство и развитие ремесел. Конфликт промышленности и декоративного искусства. Понятия дизайна и его разновидности. Роль промышленного дизайна в технологии.

1.3. Эстетические и функциональные свойства материалов. Утилитарное и прекрасное в жизни человека. Потребности человека. Эстетические идеалы и материальные ценности. Природа, как идеал. Воспроизведение природы в искусственных материалах и процессах. Потребительские свойства материалов: технологические, функциональные, эргономические, экологические, эстетические. Способы их оценки.

*Модуль 2. Эстетические и функциональные свойства натуральных материалов и способы их обработки*

2.1. Древесина и материалы на ее основе. Древесина, как наиболее древний материал, используемый человеком. Свойства древесины. Виды древесины. Основные способы переработки. Формы, цвет и текстура изделий из древесины. Дерево в архитектуре и бытовых изделиях.

2.2. Камень и ювелирные изделия из камней. Каменный век в истории человечества. Основные виды минералов и горных пород. Основные способы обработки. Каменное литье. Формы, цвет и текстура изделий из камней. Камень в архитектуре. Ювелирные изделия на основе полудрагоценных и драгоценных камней.

*Модуль 3. Эстетические и функциональные свойства искусственных материалов, способы их получения и обработки*

3.1. Металлы и металлические сплавы Основные виды металлов и сплавов на их основе. Роль металла в развитии цивилизации. Основные способы формования и обработки металлов и сплавов (литье, прокатка, ковка, технология порошковой металлургии). Формы, цвет и текстура изделий из металлов и сплавов. Металл в архитектуре, технике и бытовых изделиях. Покрытия на основе металлов. Ювелирные изделия на основе драгоценных металлов и сплавов.

3.2. Вяжущие вещества. Основные виды вяжущих веществ (гипс, известь, цементы). Особенности производства изделий и покрытий из вяжущих веществ. Основные способы формования изделий (виброформование, литье, автоклавная обработка). Краткая история технологии. Формы, цвет и текстура изделий из вяжущих веществ. Вяжущие вещества, как имитация природного камня. Бетон и железобетон: роль в архитектуре и инфраструктуре цивилизации.

3.3. Керамика. Керамика, как наиболее древний искусственный материал. Особенности производства изделий из керамики. Основные способы формования изделий

(прессование, пластическое формования, шликерное литье). Основные виды керамики, краткая история их появления. Формы, цвет и текстура изделий из керамики, Декоративные возможности керамики. Керамика в архитектуре, технике и бытовых изделиях.

3.4. Стекло. Особенности производства стекла. Основные способы формования и обработки изделий из стекла (прессование, прессовыдувание, выдувание, моллирование, спекание). Виды стекла и краткая история их появления. Формы, цвет и текстура изделий из стекла. Декоративные возможности стекла. Стекло в архитектуре, технике и бытовых изделиях.

3.5. Пластмассы. Пластические массы – новые искусственные материалы. Основные виды пластмасс. Основные способы формования изделий (прессование, экструзия, литье). Формы, цвет и текстура изделий из пластмасс. Покрытия из пластмасс, лаки и краски. Пластмассы в технике, бытовых изделиях, упаковке.

#### *Модуль 4. Современные тенденции развития дизайна и технологий*

4.1. Многофункциональные материалы в современном обществе. Новые потребности человека и новые требования к материалам. Дизайн материалов с расширенными функциями (информативными, экологическими и иными).

4.2. Роль дизайнера и технолога. Задача создания нового качества жизни с помощью предметной среды и новых технологий. Единство профессионального образования и практической деятельности в учебном процессе университета.

#### **4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции (Лек)	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,11</b>	<b>40</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Архитектура» (Б1.В.ОД.14)**

**1. Цель дисциплины** - научить студентов ориентироваться в стилистических особенностях архитектуры разных стран от древнейших времен до современности, а также разбираться в конструкциях и типологии зданий и сооружений.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);
- пониманием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-2);
- способностью к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта (ПК-12).

*Знать:*

- стили и направления архитектуры;
- конструкции и типологию зданий и сооружений;
- здания и сооружения различных эпох;

Уметь:

– формулировать отличия архитектурных стилей;

Владеть:

– информацией по применению полученных знаний при проектировании.

### 3. Содержание дисциплины:

#### 1. Введение.

Роль архитектуры в истории и искусстве. Архитектура, как стилеобразующий вид искусства.

#### 2. Краткая история архитектуры

Первые архитектурные памятники доисторической эпохи. Архитектура древних цивилизаций: Египта, Ассирии, Индии. Китая. Появление архитектурных ордоров. Греция и Рим. Европейское архитектурное зодчество средневековья. Архитектура эпохи ренессанса, барокко. Классицизм, историзм, модерн. Архитектура нового времени. Великие архитекторы современности.

#### 3. Национальные особенности архитектуры различных стран мира

Влияние климата, национальных и религиозных традиций. Архитектура стран Востока и Юго-восточной Азии. Архитектура Африки, Южной Америки. Северной Америки.

#### 4. Современная архитектура

Тенденции развития архитектуры. Проблема стилизации в архитектуре. Эклектизм и цитирование, как основные приемы современной архитектуры. Влияние новых технологий и материалов. Крупнейшие архитектурные проекты современности.

#### 5. Архитектурное проектирование

Задачи архитектурного проектирования. Замысел архитектора. Учет архитектурной среды. Стадии проекта. Организационные и технические аспекты архитектурного проектирования. Документация архитектора.

### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>
Лекции (Лек)	0,5	18
Практические занятия (ПЗ)	0,5	18
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Композиция» (Б1.В.ОД.15)

**1. Цель дисциплины** - приобретение студентами профессиональных знаний в области создания объектов дизайна по специальности «Технология художественной обработки материалов».

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

– способностью использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для получения завершенного дизайнерского продукта (ОПК-6);

– способностью к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта (ПК-12).

*Знать:*

- приёмы композиции на плоскости, объёмной композиции, пространственной композиции;
- изобразительные свойства графических материалов и материалов для макетирования;
- особенности взаимодействия различных изобразительных материалов.

*Уметь:*

- создавать композиции на заданную тему на плоскости, в объёме и в пространстве;
- анализировать композицию произведений искусства и техники;
- работать в различных изобразительных техниках.

*Владеть:*

- методикой построения композиции на плоскости, в объёме и пространстве;
- композиционной логикой.

### **3. Содержание дисциплины:**

*Введение.* Специфика композиции в рамках специальности «Технология художественной обработки материалов». Композиция – как основа дизайнерской идеи. Понятие о композиции в различных видах дизайна. Значение композиции при подготовке дизайнера. Смысл композиционных заданий, возможности анализа при построении композиции, конструктивный подход при проектировании предметов и пространства. Материалы для выполнения композиционных заданий, их возможности, положительные и отрицательные свойства материалов и их использование. Композиция как специфическая деятельность. Художник, дизайнер и композиция объекта, осмысление композиции через осмысление функциональных и социальных особенностей объекта. Композиция на плоскости, в объёме и пространстве. Примеры удачных композиционных решений в дизайн-процессе.

*Модуль 1. Силуэт.* Работа над выразительным силуэтом: необходимо выбрать узнаваемый ракурс, при котором мы узнаем в силуэте заданный объект, создать в заданном формате простейшую композицию по принципу орнаментальной сетки, научиться чувствовать баланс фона и изображения.

*Модуль 2. Движение.* Изображение движения на плоскости: нужно перевести в силуэт данный преподавателем объект, выбрав ракурс который сохраняет заданную тему и узнаваемость объекта. Затем следует скомпоновать силуэт в выбранном формате, при помощи линий и пятен организовать внутреннее пространство силуэта геометрическими элементами отвечающими характеру задания. Кроме работы на плоскости нужно воспроизвести композицию из белой бумаги в рельефе, в круглой скульптуре, в объёмно-пространственной композиции.

*Модуль 3. Ритм.* Создание ритмической композиции: выбрать объект несущий в себе ритмическое начало, сделать этюд этого объекта. Выбрав выгодный, узнаваемый ракурс объекта перевести его в силуэт вписав в заданный формат, наполнить силуэт объекта геометрическими пятнами и линиями организованными в разные виды ритмов (повтор, простой ритм, сложный ритм). Впоследствии выполнить данную композицию языком пластики, переведя в рельеф, круглую скульптуру, объёмно-пространственную композицию.

*Модуль 4. Статика.* Создание статичной композиции и придание ей определённого настроения визуальными средствами: выбрать объект обладающий данным качеством, лаконично изобразить его линейно. При помощи тональных градаций добиться выразительности. Вводя цвет добиться ассоциаций: а) тихой, светлой радости; б) восторга; в) яростного ликования; г) легкой грусти; д) печали; е) скорби; ж) безразличия. Воплотить полученный образ пластическими средствами в рельефе из белой бумаги. На основе полученных навыков воспроизвести банный объект в объёме с учетом цветового декорирования его поверхностей.

*Модуль 5. Движение и покой.* Работа с композицией, использующей контрасты: используя геометрические элементы создать свободную композицию сочетающую в себе движение и покой. Скомпоновать данную композицию в заданном формате, усилить влияние статических и геометрических форм введя цвет.

*Модуль 6. Абстракция.* Абстрактная композиция как форма передачи реалистического образа: лаконично изобразить заданный объект, избегая реалистических приемов, путем глубокой стилизации уйти от реального образа. В процессе работы освободить объект от повествовательности, литературности, но при этом добиться чтобы композиция сохранила и усилила категории абстракции такие как движение, покой, равновесие, легкость, тяжесть и т.д.

*Модуль 7. Минимализм.* Минималистическая композиция: сделать этюд объекта, стараясь подчеркнуть главные составляющие образа и опуская второстепенное, воплотить в лаконичной объемной форме декорировать цветом, добиться минимальными средствами максимальной выразительности.

*Модуль 8. Свободная тема.* Написать доклад на 12-15 стр. по одной из пройденных тем, которая вызвала наибольшие трудности с приведением примеров и их анализом.

#### **4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	Общий объем		3 семестр		4 семестр	
	В зач. ед.	В акад. час.	В зач. ед.	В акад. час.	В зач. ед.	В акад. час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>7,0</b>	<b>252</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>3,11</b>	<b>112</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
Практические занятия (ПЗ)	3,11	112	1,33	48	1,78	64
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>3,89</b>	<b>140</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>			<b>Зачет</b>		<b>Зачет</b>	

### **Аннотация рабочей программы «Элективные курсы по физической культуре и спорту»**

**1. Цель дисциплины** физического воспитания студентов состоит в формировании мировоззрения и культуры личности, гражданской позиции, нравственных качеств, чувства ответственности, самостоятельности в принятии решений, способности использовать разнообразные формы физической культуры и спорта, и туризма для сохранения и укрепления своего здоровья и здоровья своих близких в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) компетенциями:

- стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);
- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полной социальной и профессиональной деятельности (ОК-10).

*Знать:*

- возможности восстановления оставшихся после болезни или травмы, функций организма человека;
- научно-практические основы адаптивной физической культуры и спорта, и здорового образа жизни;
- социально-биологические основы физической культуры и спорта;



- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;

*Уметь:*

- проводить комплекс мероприятий по предупреждению прогрессирования основного заболевания организма лиц с отклонениями в состоянии здоровья;
- самостоятельно заниматься адаптивной физической культурой и спортом;
- осуществлять самоконтроль за состоянием своего организма и соблюдать правила гигиены и техники безопасности;
- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной (адаптивной) физической культуры и спорта;
- выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;
- преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения;
- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой и спортом.

*Владеть:*

- способами обеспечения условий для наиболее полного устранения ограничений жизнедеятельности, вызванных нарушением или временной утратой функций организма человека;
- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования;
- должным уровнем физической подготовленности, необходимым для качественного усвоения профессиональных умений и навыков в процессе обучения в вузе, для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения;
- техническими и тактическими навыками в одном из видов спорта.

### **3. Содержание дисциплины**

Курс реализуется через вариативный компонент (элективный модуль) 328 часов (физическая культура или вид спорта по выбору студента), в зачетные единицы не переводится, является обязательным для исполнения при очной форме обучения, заканчивается зачетом в конце каждого семестра. Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе, разработанной специально для студентов специального медицинского отделения. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение шести семестров и предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую подготовку в области дисциплины «Физическая культура и спорт».

№	Раздел дисциплины	Всего	Практические занятия
1.	Практический раздел	328	
1.1.	Учебно-тренировочные занятия (по видам спорта)	296	296
1.2.	Контрольный раздел, входит в аудиторные занятия	32	32
	Всего часов	328	328

*Практический раздел*

Практический раздел программы реализуется на учебно-тренировочных занятиях в учебных группах специального медицинского отделения по физической культуре или по выбранным видам спорта. Учебно-тренировочные занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств и методов физической культуры, спортивной и профессионально-

прикладной подготовки студентов. Практические занятия помогают восстановить оставшиеся после болезни или травмы функции организма, приобрести опыт творческой практической деятельности, развить самостоятельность в адаптивной физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышают уровень функциональных и двигательных способностей, направленно формируют качества и свойства личности.

Практический раздел включает в себя подразделы: по адаптивной физической культуре (АФК) и специальной физической подготовке (СФП).

#### *Учебно-тренировочные занятия*

Учебно-тренировочные занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств, методов адаптивной физической культуры, комплексов мероприятий по предупреждению прогрессирования основного заболевания организма лиц с физическими отклонениями в состоянии здоровья. Уделяется внимание вопросам проведения соревнований (правила соревнований, система розыгрышей, определение победителей, оборудование и инвентарь) в разрезе волонтерского движения.

#### *Контрольный раздел*

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения обязательных учебных занятий, выполнение установленных на данный семестр контрольных нормативов (тестов) специальной физической и спортивно-технической подготовки для отдельных групп различной спортивной направленности. Контрольный раздел осуществляет объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов и осуществляется по рейтинговой системе, принятой в РХТУ им. Д.И. Менделеева для студентов, с отклонениями в состоянии здоровья (специального медицинского отделения).

#### **4. Объем учебной дисциплины**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры					
		1	2	3	4	5	6
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>328</b>	32	66	66	66	66	32
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>328</b>	32	66	66	66	66	32
Практические занятия (ПЗ)	328	32	66	66	66	66	32
<b>Вид итогового контроля</b>		<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>

### **Аннотация программы учебной дисциплины «Психология общения» (Б1.В.ДВ.1.1)**

**1. Цель дисциплины** - приобретение студентами знаний в области эффективной коммуникации и взаимодействия в коллективе.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

– готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знанием принципов и методов организации и управления малыми коллективами, способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-5);

– готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре (ОК-6);

– способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способность генерировать новые идеи профессиональной деятельности (ОПК-11);

– способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством (ПК-18).

*Знать:*

– основные психологические понятия (психика, сознание, индивид, личность, индивидуальность, психические процессы, коммуникация, восприятие, взаимодействие, целеполагание и пр.);

– психологические особенности процесса общения;

– профессионально важные качества, значимые для его будущей специальности;

– способы разработки оптимальных программ достижения профессиональных целей;

*Уметь:*

– анализировать свои возможности и ограничения, использовать методы самодиагностики, самопознания, саморегуляции и самовоспитания;

– устанавливать с коллегами отношения, характеризующиеся эффективным уровнем общения;

– анализировать проблемные ситуации с точки зрения психологии человека;

*Владеть:*

– навыками и методами разрешения проблемных ситуаций, возникающих в процессе общения (в том числе конфликтных);

– навыками и методами повышения уровня самомотивации к выполнению профессиональной деятельности;

– методами планирования профессиональной деятельности, целеполагания и разработки оптимальных программ реализации цели.

### **3. Содержание дисциплины**

Введение в психологию общения. Объект, предмет, методы психологии общения. Концептуальные подходы в исследовании психологии общения. Психология групп. Проблема групп в психологии. Групповое поведение и групповая динамика. Психодиагностика малых социальных групп. Социально-психологические роли в группе. Психология лидерства и руководства. Массовые процессы в больших социальных группах. Личность в группе и закономерности общения людей. Социально-психологические проблемы личности. Социализация личности. Основы изменения поведения: нормы и патология. Ролевое поведение личности и социальные установки. Психология общения.

### **4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции (Лек)	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,11</b>	<b>40</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

### **Аннотация программы учебной дисциплины «Психология лидерства» (Б1.В.ДВ.1.2)**

**1. Цель дисциплины** - приобретение студентами знаний в области психологии лидерства и управления, развитие лидерских качеств необходимых в профессиональной деятельности.

## **2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знанием принципов и методов организации и управления малыми коллективами, способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-5);
- готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре (ОК-6);
- способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способность генерировать новые идеи профессиональной деятельности (ОПК-11);
- способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством (ПК-18).

*Знать:*

- основные психологические аспекты лидерства, руководства, «Я-концепции», групповой динамики и психологического климата и пр.;
- профессионально важные качества значимые для будущей специальности;
- психологическую сущность взаимодействия в коллективе;
- психологические особенности развития малой социальной группы (коллектива);
- основные виды и стили лидерства и руководства.

*Уметь:*

- определять индивидуальный уровень развития лидерских качеств;
- прогнозировать успешность собственной профессиональной деятельности;
- развивать необходимые лидерские качества;
- самостоятельно ориентироваться в выборе эффективной стратегии поведения;
- совершенствовать умения и навыки рефлексивного мышления;
- усвоить теоретические знания и развивать практические навыки делового общения, обеспечивающего эффективность совместной деятельности по выработке и принятию решений;
- анализировать свои возможности, использовать методы самодиагностики, самопознания и самовоспитания.

*Владеть:*

- методами планирования профессиональной деятельности, целеполагания и разработки оптимальных программ реализации цели;
- навыками психологического самоанализа и саморегулирования, необходимых для эффективного решения задач;
- основами межличностного общения;
- методами диагностики собственных лидерских качеств.

## **3. Содержание дисциплины**

Лидерство как психологический феномен. Теории происхождения лидерства. Руководство и лидерство в организации. Типологические и индивидуальные особенности личности лидера. Личность лидера. Я-концепция лидера. Потребности, детерминирующие лидерское поведение. Типология личности по темпераменту. Темперамент и лидерство. Особенности взаимодействия лидера и группы. Индивидуальные особенности личности. Общение. Способы взаимодействия в общении. Самооценка лидера и особенности взаимоотношений с другими людьми. Когнитивный

стиль и принятие решения. Построение лидером вертикальной и горизонтальной системы отношений в процессе трудовой деятельности. Власть и полномочия. Инициатива. Окружение лидера. Выполнение своих обязанностей. Одобрение. Саморегуляция.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции (Лек)	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,45	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,11</b>	<b>40</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация рабочей программы дисциплины История технологии стекла (Б1.В.ДВ.2.1)

**1.Цель дисциплины** - приобретение и развитие студентами компетенций в области особенностей стеклообразного состояния, создания и развития технологии художественных, промышленных и специальных стекол с Древнего мира до настоящего времени.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими *общекультурными (ОК)*, *общепрофессиональными (ОПК)* и *профессиональными (ПК)* компетенциями:

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);
- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);
- готовностью отражать современные тенденции отечественной и зарубежной культуры в профессиональной деятельности (ОПК-8);
- готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий (ПК-13);

*Знать:*

- классификацию стекол по химическому составу, основные признаки стеклообразного состояния, связь технологических и физико-химических свойств стекол с процессами варки, выработки и термической обработкой стекол;
- эволюцию составов стекол от архаического периода до современных составов, а также методы варки и ручного и механизированного формования листового, тарного и сортового стекла;

*Уметь:*

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

*Владеть:*

- традициями художественной отечественной школы, материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального художественного продукта;
- критериями выбора стекол для создания художественных изделий на основе анализа исторических примеров и тенденций создания современных материалов.

### **3.Содержание дисциплины:**

*Введение* – стекло первый синтетический материал, созданный руками человека.

*Модуль 1. Стеклообразное состояние вещества и свойства стекол, определяющие технологии.* Стекло в современном мире, классификация стекол по составу и областям применения. Определение стекла и основные признаки стеклообразного состояния. Теоретические представления о структуре оксидных стекол, стеклообразователь и модификатор и их влияние на основные параметры структуры силикатных стекол. Технологические свойства стекольных расплавов – вязкость и поверхностное натяжение и их роль в технологии стекла. Термический коэффициент линейного расширения стекол как основа определения температур закрепления покрытий, спекания и моллирования. Механические и оптические свойства стекол.

*Модуль 2. История стекла от Древнего мира до конца XXVII вв.* Древнее стекло. Стекло древнего Египта, архаический период. Глазурованная плитка, сосуды для благовоний и украшения, стекло, имитирующее натуральные камни, пластическое формование вязкой стекломассы. Стекло – предмет роскоши. Римский этап истории стеклоделия – первая революция в технологии стекла – изобретение выдувной трубки. Выпуск широкого ассортимента стеклянной тары, сортовой посуды, украшений из бесцветного и окрашенного в массу стекла. Совершенствование технологии варки и выработки стеклоизделий. Стекло – предмет обихода.

Средневековье. Стекло Византии и Ближнего Востока, европейское мозаичное и витражное стекло, совершенствование техники витража и роспись стекла обжиговыми красками. Венецианская республика эпохи возрождения, монополия на производство филигранного венецианского стекла и зеркал. Развитие технологии декорирования стекла в горячем и холодном состоянии. Стекло стран Европы: Богемский и Английский хрусталь, французские зеркала, Германские тиходутые изделия. Совершенствование технологии варки и массовое производство стеклянной тары, посуды и оконного стекла ручным способом.

Российский период в истории стеклоделия. Первые мастерские по производству смальт и украшений в Киевской Руси до татаро-монгольского нашествия. Возрождение стеклоделия в XVII-XVIII вв. М.В. Ломоносов и Д.И. Менделеев – их вклад в науку о стекле.

*Модуль 3. Механизированное производство стеклоизделий XVIII – XX вв.* Открытия, создавшие технологии непрерывного выпуска листового, тарного и сортового стекла. Разработка конструкций регенераторов и рекуператоров, печей непрерывного действия, стеклоформирующих машин для выработки стеклянной тары и вертикального вытягивание листового стекла. Триплекс и закалка. Вторая революция в истории стеклоделия - флоат-способ. Стеклокристаллические материалы на основе стекол.

Современный мир стекла – художественное стекло, стекла и композиты, ситаллы. Наностекла и нанотехнологии. Совершенствование технологий варки и выработки изделий, создание методов контроля качества непрерывного производства стеклоизделий. Новые виды стекол для витражей и мозаик. Стекла со специальными покрытиями для использования в архитектуре и строительстве.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5,0</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,67</b>	<b>96</b>
Лекции (Лек)	1,78	64
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,33</b>	<b>84</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «История технологии керамики» (Б1.В.ДВ.2.2)

**1. Цель дисциплины** - приобретение студентами знаний об основных достижениях в создании и развитии технологии керамики с Древнего мира до настоящего времени.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);
- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);
- готовностью отражать современные тенденции отечественной и зарубежной культуры в профессиональной деятельности (ОПК-8);
- готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий (ПК-13).

*Знать:*

- классификацию керамических материалов по составам, структуре и областям применения;
- историю возникновения и развития технологий керамики в различных областях мира в разные исторические эпохи: от Древнего мира до научно-технической революции XX в.
- основные виды техник декорирования керамики и материалов для декорирования 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 материалов на основе керамики;

*Уметь:*

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

*Владеть:*

- традициями художественной отечественной школы, материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального художественного продукта;
- критериями выбора керамических материалов для создания художественных изделий на основе анализа исторических примеров и тенденций создания современных материалов.

### **3.Содержание дисциплины**

*Введение.* 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.

*Модуль 1. История технологии производства керамики в странах Востока (от Пакистана до Испании).* Географические и исторические особенности региона: что объединяет эти страны.

1.1 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.

1.2. 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.

1.3. 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.

1.4. 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.

1.5. 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.

*Модуль 2. История технологии производства керамики в странах Юго-Восточной Азии.*

2.1. 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.

2.2 Керамика династий Тан и Цин. Майолика, фарфор. Селадоновые глазури. Майолика времен династии Тан. Три и пять «красок». Чайники уезда Исин. Протофарфор и фарфор. Великолепие культуры Сун. Керамика с селадоновыми глазуриями: термин «селадон», состав глазури и техника их нанесения.



2.3 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 эмалями.

2.4. Керамика Кореи. Самобытное государство между двумя империями. Корейский селадон и фарфор. Техники росписи подглазурными красками.

2.5. Керамика Японии: терракота и каменная керамика. История Японии. Погребальная культура, ханывы. Древние техники лепки, дзEMON. Роль синтоизма и буддизма в декоре керамики. Чайная церемония и керамика, как ее атрибут. Семейство Раку.

2.6. Японский фарфор. Сакайдо Какиэмон. Зарождение японского фарфора. Мастерские Арита (фарфор Имари). Фарфор Какиэмона. Фарфор Набэсимо и Кутани.

*Модуль 3. История технологии производства керамики в странах Европы.*

3.1. 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.

3.2. Майолика Франции. Бернар Палисси. Производство майолики и фаянса во Франции XV - XVI вв. Фаянсы Бернара Палисси.

3.3. Майолика и каменная керамика Германии. Майолика (гафнер-керамика) Германии: печные изразцы и посуда. Каменная керамика долины Рейна. Декорирование соляными глазурами. Метлахская керамика.

3.4. Фаянс Нидерландов: Дельфт. Расцвет торговли и культуры республики Нидерландов XV - XVII вв. Фаянс Дельфта: три периода развития промысла.

3.5. Фаянс и каменная керамика Англии. Керамика Джозайи Веджвуда. Традиции гончарного производства Англии. Керамика графства Стафордшир. Центр производства керамики Сток-он-тренд. Мануфактуры начала промышленной революции. Технология и стиль керамики Дж. Веджвуда. «Джаспер» и «сливочный фаянс».

3.6. Европейский мягкий фарфор: Флоренция, Венсенн-Север, Костяной фарфор Англии. Исторические попытки воспроизведения китайского фарфора. Составы и технологии мягкого фарфора. Фарфор Медичи, История производства северского фарфора. Английский костяной фарфор.

3.7. Открытие твердого саксонского фарфора. Развитие майсенской мануфактуры. Работы Чринхауза и Бетгера. Первый европейский фарфор: состав и технология. Развитие майсенской мануфактуры. Работы Кендлера.

3.8. Фарфоровые европейские мануфактуры. Предпосылки развития фарфоровых мануфактур в странах Европы. Венский фарфор. Стиль фарфора Копенгагенской мануфактуры. Фарфор Англии и Италии. Венгерский фарфор.

*Модуль 4. История технологии производства керамики в России.*

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

4.2. Открытие ИФЗ. Фарфор Виноградова. Россия после петровских реформ. Организация первой фарфоровой мануфактуры. Работа Д. И. Виноградова по получению фарфора. Состав и технология первого российского фарфора.

4.3. 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.

4.4. 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, Вербилоч, Конаково, Краснодара. Новая Гжель.

*Модуль 5. Перспективы развития технологии керамики.*

5.1. 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).

5.2. Керамика XXI в. Эпоха сверхсвойств (сверхтвердость, сверхпроводимость, сверхогнеупорность). Нанотехнологии в керамике.

5.3. Перспективы развития основных этапов технологии. Прогноз развития способов формования, технологии прототипирования. Новые способы спекания (лазерное спекание, электроимпульсное спекание). Новые способы декорирования.

**4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5,0</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,67</b>	<b>96</b>
Лекции (Лек)	1,78	64
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,33</b>	<b>84</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«История технологии вяжущих материалов» (Б1.В.ДВ.2.3)**

**1. Цель дисциплины** - приобретение студентами знаний об основных достижениях в создании и развитии технологий вяжущих материалов с Древнего мира до настоящего времени.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);
- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);
- готовностью отражать современные тенденции отечественной и зарубежной культуры в профессиональной деятельности (ОПК-8);
- готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий (ПК-13).

*Знать:*

- классификацию вяжущих материалов по составам, структуре и областям применения;
- историю возникновения и развития технологий получения вяжущих материалов в различных странах мира в разные исторические эпохи: от Древнего мира до наших дней;
- основные виды способов декорирования изделий из вяжущих 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 материалов на основе вяжущих;

*Уметь:*

– соблюдать стилевые особенности при создании единичного изделия или композиционного ансамбля, осуществлять выбор вяжущих материалов для художественного изделия в зависимости от его структуры, фактуры и технологических свойств;

– использовать арсенал художественных средств для повышения эстетической ценности художественного изделия;

– оценивать тенденции развития современной техники и влияния технологии на формирование нового качества жизни человека;

– использовать исторические примеры видов изделий из вяжущих материалов и технологий для обоснования своих технических и дизайнерских решений;

*Владеть:*

– традициями художественной отечественной школы, материаловедческой и технологической базой для разработки оригинального художественного продукта;

– критериями выбора изделий из вяжущих материалов для создания художественных изделий на основе анализа исторических примеров и тенденций создания современных материалов.

### **3. Содержание дисциплины**

*Введение.* 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.

*Модуль 1. История технологии вяжущих веществ на основе глины*

1.1. Состав и свойства глины.

1.2. Глинобитные дома, зиккураты, адобы и саманы.

1.3. Пирамиды Древнего Египта – кто, когда и как строил?

1.4. Пирамиды в других странах – цивилизация майя, китайские и перуанские пирамиды.

*Модуль 2. История технологий гипсовых вяжущих*

2.1. Классификация гипсовых вяжущих веществ.

2.2. Состав и свойства гипсовых вяжущих.

2.3. Гипсовые вяжущие материалы (состав, получение, применение) в Древнем Египте, Передней Азии, Древней Греции и Древнем Риме, Западной Европе, Средней Азии, России.

*Модуль 3. История технологий известковых вяжущих*

3.1. Классификация известковых вяжущих материалов. Состав и свойства известковых вяжущих.

3.2. Обжиг известки. Получение известковых вяжущих.

3.3. Известковые вяжущие (состав, получение, применение) в Древнем Египте, Древних Китае и Индии, Древнем Риме, Древней Греции, и Древней Руси.

3.4. Появление гидравлических растворов. Гидравлическая известь.

3.5. Производство автоклавных силикатных изделий.

3.6. Штукатурные основания под фрески. Современные декоративные штукатурки.

*Модуль 4. История технологий цементных вяжущих*

4.1. Получения портландцемента: сырьевые материалы, способы производства, обжиг цементного клинкера, помол клинкера с добавками.

4.2. Создание гидравлических цементов. Производство романцемента в Европе и России.

4.3. Изобретение портландцемента. Развитие науки и техники о цементе.

4.4. Производство портландцемента в Европе, США. Первые цементные заводы в России: в Гроздеце, Риге, Щурово, Пунане-Кунда, Подольске, Новороссийске, Вольске, Брянске, Воскресенске.

4.5. Производство цемента в СССР, России и в мире. Современный цементный завод.

*Модуль 5. Перспективы развития технологии вяжущих материалов и материалов на основе вяжущих материалов*

5.1. Современные разновидности портландцемента: высокопрочные и быстротвердеющие цементы, декоративные и многокомпонентные цементы, тампонажные цементы.

5.2. Специальные виды цементов: алюминатные цементы, расширяющиеся и напрягающие цементы.

5.3. Бетон и железобетон: использование в различных отраслях, монолитный железобетон, высокотехнологический бетон, прозрачный бетон. Использование бетона в далёких от строительства областях – судостроении, авиации, железнодорожном транспорте.

5.4. Железобетон – основной конструкционный материал современности.

#### **4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5,0</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,67</b>	<b>96</b>
Лекции (Лек)	1,78	64
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,33</b>	<b>84</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология реставрации материалов художественных изделий и архитектуры» (Б1.В.ДВ.3.1)**

**1. Цель дисциплины** - приобретение студентами профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов».

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

– способностью сочетать научный и экспериментальный подход для решения поставленных задач (ОПК-2);

– готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);

– способностью к реставрации художественных объектов с использованием современных методов физико-химического и художественного анализа (ПК-10).

*Знать:*

– основные виды и причины разрушения материалов памятников истории и культуры под действием различных факторов

– основные способы реставрации памятников истории и культуры художественных изделий и объектов архитектуры;

– материалы, используемые в технологии реставрации;

- особенности реставрации отдельных видов произведений искусства.

*Уметь:*

- анализировать особенности исторических материальных объектов;
- проводить анализ материалов, использовавшихся для создания реставрируемых изделий и объектов;
- в соответствии с поставленной задачей выбирать методики реставрации объектов;

*Владеть:*

- основными способами реставрации художественных изделий и архитектурных объектов;
- способами физико-химического анализа для установления вида материала, используемого для создания реставрируемых изделий и объектов.

### **3. Содержание дисциплины:**

*Введение.* Исторические аспекты применения минеральных строительных материалов. Влияние истории, культуры и географического положения на технологию и сохранность сооружений, памятников и произведений искусства из минеральных строительных материалов.

*Модуль 1. Особенности составов и технологии минеральных строительных материалов*

1.1. Химия и технология древних кладочных растворов и фресок. Химия извести. Древние кладочные растворы. Основания монументальной живописи. Утюжный мрамор. Сграффито. Химия гипсовых вяжущих. Лепной декор. Оселковый искусственный мрамор. Гипсо-известковые основания живописи. Роль органических добавок в долговечности кладочных растворов и фресок

1.2 Химия и технология цементных и жидкостекольных вяжущих. Химия цемента. Гидрофобизация цементных растворов. Жидкое стекло. Магнезиальные вяжущие. Фосфатные связки. Причины разрушения штукатурных оснований.

*Модуль 2. Физико-химические и технологические исследования строительных материалов, материалов прикладного искусства, скульптуры.*

2.1 История технико-технологических исследований. Обзор естественнонаучных методов исследования памятников материальной культуры. Примеры фальсификации в искусстве.

2.2 Методы исследования. Рентгеновские методы исследования. Исследования пигментов. Спектральный анализ минеральных пигментов. Микроскопические исследования. Методы изготовления шлифов. Способы подготовки проб для эмиссионного спектрального анализа изделий из металлов. Методы микрофотографии образцов металла, керамики.

*Модуль 3. Техничко-технологические исследования древних строительных материалов.*

3.1. Методы исследования кирпича, камня, кладочных растворов. Строительные методы древнерусских мастеров. Методы исследования кирпича, камня, кладочных растворов. Методы определения механической прочности влагосодержания и состава компонентов каменных материалов. Исследование и обнаружение первоначальных штукатурок.

3.2 Техничко-технологические исследования гипсового лепного декора. Химические исследования гипсовых погребальных масок и картонажей египетских мумий. Влияние органических добавок на долговечность гипсовых вяжущих. Исследование оселкового искусственного мрамора для разработки технологий реставрационных работ. Исследование гипсового лепного декора.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лекции (Л)	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация рабочей программы дисциплины

#### «Технология реставрации живописи и лакокрасочных покрытий» (Б1.В.ДВ.3.2)

**1. Цель дисциплины** - приобретение студентами профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов».

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

– способностью сочетать научный и экспериментальный подход для решения поставленных задач (ОПК-2);

– готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);

– способностью к реставрации художественных объектов с использованием современных методов физико-химического и художественного анализа (ПК-10);

*Знать:*

– основные способы консервации и реставрации объектов архитектуры с настенной живописью;

– материалы, используемые в технологии консервации и реставрации живописи;

– особенности реставрации отдельных видов объектов архитектуры с настенной живописью.

*Уметь:*

– анализировать исторические особенности материальных объектов;

– проводить анализ материалов, использовавшихся для создания реставрируемых изделий и объектов;

– в соответствии с поставленной задачей выбирать методики реставрации объектов;

*Владеть:*

– основными способами консервации и реставрации архитектурных объектов;

– способами физико-химического анализа для установления вида и причин повреждений реставрируемых объектов.

#### **3. Содержание дисциплины**

*Введение.* Исторические аспекты применения лакокрасочных материалов. Влияние истории, культуры и географического положения на технологию и сохранность предметов монументальной и станковой живописи.

*Модуль 1. Особенности химических составов и технологии живописи.*

1.1. История технико-технологических исследований живописи. Обзор естественнонаучных методов исследования живописи. Примеры фальсификации в живописи.

1.2. Материальная структура лакокрасочных материалов. Окраска фасадов и интерьеров. Основа, грунт, красочный слой, защитное покрытие - классификация по связующим материалам, по назначению и способу применения. Материалы и технология окрасочных составов, станковой живописи. Основы. Грунты на различных основах. Красочный слой. Клеевые краски. Темперные краски. Масляные краски. Синтетические краски. Лаки.

1.3. Материалы штукатурных оснований монументальной живописи. Общие сведения о традиционных и современных материалах монументальной живописи: вяжущие, наполнители и органические добавки в штукатурных основаниях, связующие красок. Растворители. Основные характеристики.

1.4. Причины разрушения лакокрасочных покрытий.

*Модуль 2. Техничко-технологическое исследование живописи.*

2.1. Современные методы анализа материалов живописи. Рентгеновские методы исследования. Методы исследования живописи в ультрафиолетовых лучах. Методы исследования живописи в инфракрасных лучах. Идентификация связующих материалов живописи.

2.2. Исследование структуры и состава методами микроскопии. Микроскопические исследования. Петрографические исследования оснований живописи. Стратиграфические исследования красочного слоя.

#### **4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лекции (Л)	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Геометрическое моделирование» (Б1.В.ДВ.4.1)**

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

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);

- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);

- способностью использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия (ОПК-9);

- способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8).

*Знать:*

- методы сбора, передачи, обработки, накопления и систематизации информационных материалов;
- программные средства реализации информационных процессов;
- универсальные и специальные компьютерные программы; базы данных в сфере профессиональной деятельности;

*Уметь:*

- осуществлять на базе требуемых физико-химических и механических характеристик выбор материала и технологии обработки, которые обеспечивают современный дизайн готовой продукции;

*Владеть:*

- методами компьютерного моделирования цикла изготовления художественно-промышленной продукции;
- художественными программами, с помощью которых достигается эстетическая ценность готового изделия;
- приемами создания композиций из двух или более разнородных материалов.

### **3. Содержание дисциплины**

*Модуль 1. Основы работы с 4D CINEMA.*

1.1. Окно программы Cinema 4D Базовые двумерные геометрические объекты. Сплайны. Создание и редактирование параметров базовых двумерных форм. Построение линии. Подобъекты Вершина, Сегмент, Сплайн, способы их редактирования. Превращение базовых фигур в сплайновые формы. Работа с подобъектами сплайновых форм. Модификатор Edit Spline.

1.2. Модификаторы. Создание трёхмерных объектов на основе двумерных форм. Создание трёхмерных объектов на основе двумерных форм: модификаторы Выдавливание, Боковая грань, Профиль боковой грани, Вращение, Изгиб, Заострение.

1.3. Базовые трёхмерные геометрические объекты. Основные панели, окна проекции, инструменты и команды. Командная панель. Настройка координатной сетки и единиц измерения. Способы привязки. Инструменты выделения. Управление областью отображения. Каркасный и полноцветный режимы окон проекции. Создание и редактирование трёхмерных стандартных геометрических фигур–примитивов.

1.4. Визуализация сцены. Окно диалога Настройка визуализатора. Режим вывода, размер кадра, параметры изображения. Виды визуализаторов. Выбор визуализатора и настройка его параметров. Окно с изображением визуализации и его инструменты. Возможности анализа изображения, создание копий. Сохранение изображения отдельным файлом.

1.5. Составные объекты: булевы преобразования. Лофтинговые объекты. Составные объекты. Булевы преобразования. Операнды. Операции Объединение, Пересечение, Вычитание и Обрезка. Применение преобразований для получения объектов с заданными свойствами. Исходные элементы Форма и Путь и их преобразование в объект лофтинга. Редактирование на уровне подобъектов. Редактирование с помощью режимов Деформации.

1.6. Сетки. Куски сеток Безье. Преобразование поверхности трёхмерных тел в редактируемую сетку. Редактирование сеток на уровне вершин, рёбер, граней, полигонов и элементов. Треугольные и четырёхугольные сетки кусков Безье. Трансформация поверхности трёхмерных тел в редактируемую сетку кусков. Свитки с настройками сетки. Редактирование сеток кусков Безье на уровне вершин, рёбер, кусков или элементов.

1.7. NURBS-объекты. NURBS-кривые с опорными точками или управляющими вершинами. Редактирование на уровне кривой и на уровне подобъектов (опорных точек или управляющих вершин).

1.8. Материалы. Основные типы материалов, их базовые параметры. Назначение материалов объектам. Особенности визуализации.



## Модуль 2. Графическое моделирование.

2.1. Создание графических объектов и работа с ними. Создание графических моделей. Сочетание графических элементов контрастных форм. Цвет в графике. Нанесение рисунка, работа с цветом. Постановка освещения.

2.2. Выявление текстуры керамики. Создание керамических моделей. Сочетание керамических элементов контрастных форм. Цвет в керамике. Нанесение рисунка, графики.

2.3. Выявление текстуры стекла. Создание моделей из стекла. Сочетание стеклянных элементов контрастных форм. Цвет в стекле. Нанесение рисунка, графики.

2.4. Выполнение объемных моделей. Ввод объемного текста, трансформация. Текст на плоскости. Нанесение текста на объект.

2.5. Создание орнамента, рисунка. Симметрия в орнаменте, раппорт. Создание орнамента различных стилей. Объемный орнамент. Орнамент на основе рисунка, вензеля.

## Модуль 3. Создание компьютерных моделей готовой продукции

3.1. Разработка типовой продукции. Создание образцов типовой продукции из керамики. Создание типовой продукции из стекла. Комбинированные типовые изделия.

3.2. Разработка моделей уникальных изделий. Создание уникальных изделий продукции из керамики. Создание уникальных изделий из стекла. Комбинированные уникальные изделия.

3.3. Разработка предметов интерьера. Моделирование интерьера. Создание доминант на базе керамических технологий. Создание уникальных элементов интерьера.

## 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Практические занятия (ПЗ)	1,33	48
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

## Аннотация рабочей программы дисциплины «3-Д графика» (Б1.В.ДВ.4.2)

**1. Цель дисциплины** - развитие компетенций обучающегося в области проектирования изделий, в том числе художественных, из различных материалов и выявления технологических параметров, обеспечивающих выпуск готовой продукции высокого качества при наименьших производственных затратах.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

– способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);

– готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);

– способностью использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия (ОПК-9);

– способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8).

*Знать:*

- методы сбора, передачи, обработки, накопления и систематизации информационных материалов;
- программные средства реализации информационных процессов;
- универсальные и специальные компьютерные программы; базы данных в сфере профессиональной деятельности;

*Уметь:*

- осуществлять на базе требуемых физико-химических и механических характеристик выбор материала и технологии обработки, которые обеспечивают современный дизайн готовой продукции;

*Владеть:*

- методами компьютерного моделирования цикла изготовления художественно-промышленной продукции;
- художественными программами, с помощью которых достигается эстетическая ценность готового изделия;
- приемами создания композиций из двух или более разнородных материалов.

### **3. Содержание дисциплины:**

*Введение.* Предмет и методы трехмерного моделирования на базе 4D CINEMA. Возможности программы. Задачи и место курса в подготовке бакалавра.

*Модуль 1. Основы работы с 4D CINEMA.*

1.1. Окно программы Cinema 4D Базовые двумерные геометрические объекты. Сплайны. Создание и редактирование параметров базовых двумерных форм. Построение линии. Подобъекты Вершина, Сегмент, Сплайн, способы их редактирования. Превращение базовых фигур в сплайновые формы. Работа с подобъектами сплайновых форм. Модификатор Edit Spline.

1.2. Модификаторы. Создание трёхмерных объектов на основе двумерных форм. Создание трёхмерных объектов на основе двумерных форм: модификаторы Выдавливание, Боковая грань, Профиль боковой грани, Вращение, Изгиб, Заострение.

1.3. Базовые трёхмерные геометрические объекты. Основные панели, окна проекции, инструменты и команды. Командная панель. Настройка координатной сетки и единиц измерения. Способы привязки. Инструменты выделения. Управление областью отображения. Каркасный и полноцветный режимы окон проекции. Создание и редактирование трёхмерных стандартных геометрических фигур–примитивов.

1.4. Визуализация сцены. Окно диалога Настройка визуализатора. Режим вывода, размер кадра, параметры изображения. Виды визуализаторов. Выбор визуализатора и настройка его параметров. Окно с изображением визуализации и его инструменты. Возможности анализа изображения, создание копий. Сохранение изображения отдельным файлом.

1.5. Составные объекты: булевы преобразования. Лофтинговые объекты. Составные объекты. Булевы преобразования. Операнды. Операции Объединение, Пересечение, Вычитание и Обрезка. Применение преобразований для получения объектов с заданными свойствами. Исходные элементы Форма и путь и их преобразование в объект лофтинга. Редактирование на уровне подобъектов. Редактирование с помощью режимов Деформации.

1.6. Сетки. Куски сеток Безье. Преобразование поверхности трёхмерных тел в редактируемую сетку. Редактирование сеток на уровне вершин, рёбер, граней, полигонов и элементов. Треугольные и четырёхугольные сетки кусков Безье.

1.7. NURBS-объекты. NURBS-кривые с опорными точками или управляющими вершинами. Редактирование на уровне кривой и на уровне подобъектов (опорных точек или управляющих вершин).

## Модуль 2. Графическое моделирование (Adobe Illustrator).

2.1. Создание графических объектов и работа с ними. Создание графических моделей. Сочетание графических элементов контрастных форм. Цвет в графике. Нанесение рисунка, работа с цветом. Постановка освещения.

2.2. Выявление текстуры. Создание моделей из керамики, стекла, дерева, металла. Сочетание элементов контрастных форм. Цвет в текстуре. Нанесение рисунка, графики.

2.3. Материалы. Основные типы материалов, их базовые параметры. Назначение материалов объектам. Особенности визуализации.

2.4. Создание текстовых объектов. Ввод объемного текста, трансформация. Текст на плоскости. Нанесение текста на объект.

2.5. Создание орнамента, рисунка. Симметрия в орнаменте, раппорт. Создание орнамента различных стилей. Объемный орнамент. Орнамент на основе рисунка, вензеля.

## Модуль 3. Создание компьютерных моделей готовой продукции

3.1. Разработка типовой продукции. Создание образцов типовой продукции из керамики. Создание типовой продукции из стекла. Комбинированные типовые изделия.

3.2. Разработка моделей уникальных изделий. Создание уникальных изделий продукции из керамики. Создание уникальных изделий из стекла. Комбинированные уникальные изделия.

3.3. Разработка предметов интерьера. Графическое моделирование интерьера. Составление эскизов. Моделирование интерьера на готовых предложениях. Создание доминант и декоративных элементов. Создание уникальных элементов интерьера.

## 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Практические занятия (ПЗ)	1,33	48
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Конструирование изделий из стекла» (Б1.В.ДВ.5.1)

**1. Цель дисциплины** - приобретение и развитие обучающимися компетенций в области конструирования широкого ассортимента изделий из полого и плоского стекла, таких как стеклянная тара и посуда, витражи и мозаика.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

Обладать следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

– пониманием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-2);

– культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);

– способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);

– готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);

- способностью решать научные и экспериментальные проблемы в ходе профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);
- способностью проводить литературный поиск и его обобщение с привлечением отечественной и зарубежной литературы по заданной тематике, используя компьютерную технику (ОПК-10);
- способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий (ПК-2);
- способностью определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции (ПК-3);
- способностью выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий (ПК-4);
- способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектировании художественных или промышленных объектов (ПК-7).

*Знать:*

- составы стекол для изготовления полых и плоских стеклянных изделий;
- комплекс физико-химических и эстетических характеристик к широкому ассортименту изделий из полого и плоского стекла;
- способы производства и декорирования изделий из полого стекла;
- классификацию витражей и мозаик и способы их производства;
- системы контроля качества применительно к рассматриваемым изделиям.

*Уметь:*

- выбирать оптимальные составы стекол и способы изготовления изделий с заданным комплексом физико-химических и эстетических характеристик;
- выбирать форму, учитывающую функциональность, эргономичность и трудоемкость изготовления изделий;
- использовать методики контроля качества изделия;

*Владеть:*

- методиками конструирования изделий в зависимости от их функционального назначения;
- методиками оценки параметров контроля качества изделий в соответствии с требованиями ГОСТ, ТУ или ТЗ.

### **3. Содержание дисциплины**

*Введение.* Классификация изделий из плоского и полого стекла по виду, габаритным размерам и областям применения.

*Модуль 1. Базовые приемы и параметры конструирования полых и плоских изделий из стекла*

1.1. Ассортимент листовых стекол архитектурно-строительного и декоративного назначения. Виды конструкций из плоского стекла, критерии выбора стекол для структурного остекления, стеклопакетов, внутренних перегородок, пола и потолка в зданиях и сооружениях. Мебель и сантехника из стекла. Методы контроля качества изделий из плоского стекла.

1.2. Стеклянная тара и ее конструктивные особенности. Взаимосвязь состава стекла и продукции, предназначенной для хранения в стеклянной таре. Критерии выбора состава стекла и формы бутылок и банок для хранения газированных, крепких и слабоалкогольных напитков, соков и консервов. Методы укупорки стеклянной тары.

1.3. Сортовая посуда и ее конструктивные особенности. Формообразование стандартных видов сортовой посуды, методы расчета массы и объема серийных изделий на примере стакана, кувшина, графина и вазы. Критерии выбора составов и формы изделий с заданным комплексом физико-химических и эстетических характеристик.

*Модуль 2. Приемы декорирования стекол.*

2.1. Горячее декорирование стеклянных изделий: накладное стекло, венецианская нить и миллефиори, пузыри и трещины в стекле, вальцованное и металлизированное стекло. Критерии выбора методов горячего декорирования при выпуске художественных и серийных изделий.

2.2. Холодная обработка стеклянных изделий: механическая обработка свободным и связанным абразивным материалом, пескоструйное матирование, гидроабразивная резка стекла, химическая обработка, лазерная резка и гравировка. Критерии выбора метода холодной обработки плоских и полых стеклянных изделий.

*Модуль 3. Витраж и мозаика.*

3.1. Классификация витражей по способу изготовления и виду скрепляющего элемента. Виды витражных стекол и критерии их подбора при изготовлении паечного витража. Материалы, оборудование и способы сборки паечных витражей. Последовательность и особенности изготовления плоского и объемного витража.

3.2. Виды стеклянной мозаики, традиционные и современные области ее применения. Составы и способы производства смальтовых стекол. Связующие для создания мозаичных композиций, краткая характеристика и области применения. Методы сборки мозаичных композиций, требования к стеклам и связующим для создания мозаик с заданными физико-химическими и эстетическими характеристиками.

*Модуль 4 Изготовление изделий на горелке.*

4.1. Классификация изделий, выполняемых на стеклодувной горелке. Ассортимент стекол для изготовления стеклянной посуды и художественных изделий. Виды и устройство горелок для стеклодувных работ, вспомогательное оборудование для изготовления изделий и средства зажигания при работе на газовой горелке.

4.2 Приемы работы на газовой горелке. Особенности конструирования изделий, выполненных на стеклодувной горелке. Последовательность изготовления бокала, рюмки, скульптуры и бусины из бесцветного и цветного стекла.

**4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5,0</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>
Лекции (Лек)	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32
Лабораторные работы (Лаб)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>1</b>	<b>36</b>

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Конструирование изделий из керамики» (Б1.В.ДВ.5.2)**

**1. Целью дисциплины** - приобретение студентами профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов».

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- пониманием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-2);
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);
- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);
- способностью решать научные и экспериментальные проблемы в ходе профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);
- способностью проводить литературный поиск и его обобщение с привлечением отечественной и зарубежной литературы по заданной тематике, используя компьютерную технику (ОПК-10);
- способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий (ПК-2);
- способностью определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции (ПК-3);
- способностью выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий (ПК-4);
- способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектировании художественных или промышленных объектов (ПК-7).

*Знать:*

- зависимость комплекса физико-химических и эстетических свойств конструируемых изделий от формы изделий и особенностей их технологии;
- технологические возможности современных видов оборудования и организации технологического процесса применительно к получению художественных изделий;
- возможности быстрого прототипирования разработанных моделей и его применения в технологиях;
- необходимый комплекс технической документации для выполнения разработанных изделий.

*Уметь:*

- конструировать изделия керамики, исходя из требуемого комплекса функциональных и эстетических свойств и возможностей технологии;
- использовать как типовые, так и нестандартные решения для выбора материала и технологии выполнения конструируемых изделий в рамках мелкосерийного производства;
- составлять необходимый набор технической документации для изготовления изделий.

*Владеть:*

- логикой конструирования изделия из конкретного материала, исходя из заданного комплекса свойств;
- базой данных прочностных и иных свойств керамических материалов;

– способами проектирования технологии под конкретный вид изделий, учитывая их тираж и возможности технологии.

### **3. Содержание дисциплины**

*Введение.* Классификация изделий из керамики. Роль конструкции в керамическом изделии. Особенности керамики, как конструкционного материала. Техническая конструкторская документация. Возможности быстрого прототипирования изделий.

*Модуль 1. Облицовочные керамические материалы.*

1.1. Классификация и комплекс физико-химических и эстетических свойств облицовочных керамических материалов. Комплекс физико-химических и эстетических свойств облицовочных керамических материалов. Защитные и декоративные свойства керамической облицовки.

1.2. Особенности технологии прессования. Пресс-формы. Особенности технологии прессования полусухих порошков и штамповки пластических масс. Материалы и конструкции пресс-форм. Расчет параметров пресс-форм. Ведущая роль декорирования в облицовке. Расчет форматов и особенности формы плиток и черепицы.

1.3. Способы крепления керамической облицовки. Крепление керамической облицовки на крыше и стенах здания. Замковые конструкции черепицы, пазогребенчатые конструкции кирпича. Клеевые соединения плитки и кирпича. Материалы клеев.

*Модуль 2. Керамические хозяйственные и строительные изделия сложной формы.*

2.1. Конструирование посуды. Конструкционные особенности керамической посуды. Полая и плоская посуда. Свойства, предъявляемые к посуде из фарфора и фаянса, их зависимость от конструкции изделия. Особенности технологии фарфоровых и фаянсовых изделий различных форм. Учет воздушной и огневой усадки. Расчет параметров моделей. Оснастка для шликерного литья. Материалы моделей и форм. Гипсомодельный участок производства посуды. Особенности ручных и машинных способов декорирования изделий сложной формы.

2.2. Конструирование санитарно-технических изделий. Виды санитарно-технической керамики. Конструкционные особенности санитарной техники из фарфора. Особенности формообразования и декорирования санитарных керамических изделий с учетом конструкций изделий.

*Модуль 3. Изделия конструкционной керамики.*

3.1. Разновидности конструкционных керамических материалов. Классификация конструкционных керамических материалов. Свойства и структура основных видов конструкционной керамики.

3.2. Специальные виды формования керамических конструкционных материалов и конструирование оснастки для них. Особенности технологии конструкционной керамики: искусственное сырье, способы формования и обжига. Формование изделий горячим литьем (литье из парафиновых шликеров и «injecting moulding»). Формование 3D печатью. Способы послеобжиговой обработки керамических деталей. Перспективы использования конструкционной керамики в материалах и изделиях будущего. Развитие способов формования керамики.

### **4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5,0</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>
Лекции (Лек)	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32
Лабораторные работы (ЛР)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>1</b>	<b>36</b>

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Конструирование изделий из вяжущих материалов» (Б1.В.ДВ.5.3)**

**1. Цель дисциплина** – приобретение студентами профессиональных и углубленных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов» для последующей производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности в области технологии вяжущих материалов.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- пониманием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-2);
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);
- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);
- способностью решать научные и экспериментальные проблемы в ходе профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);
- способностью проводить литературный поиск и его обобщение с привлечением отечественной и зарубежной литературы по заданной тематике, используя компьютерную технику (ОПК-10);
- способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий (ПК-2);
- способностью определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции (ПК-3);
- способностью выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий (ПК-4);
- способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектировании художественных или промышленных объектов (ПК-7).

*Знать:*

- зависимость комплекса физико-химических и эстетических свойств конструируемых изделий от формы изделий и особенностей их технологии;
- технологические возможности современных видов оборудования и организации технологического процесса применительно к получению художественных изделий;
- возможности быстрого прототипирования разработанных моделей и его применения в технологиях;
- необходимый комплекс технической документации для выполнения разработанных изделий;



*Уметь:*

- конструировать изделия из вяжущих материалов, исходя из требуемого комплекса функциональных и эстетических свойств и возможностей технологии;
- использовать как типовые, так и нестандартные решения для выбора материала и технологии выполнения конструируемых изделий в рамках мелкосерийного производства;
- составлять необходимый набор технической документации для изготовления изделий;

*Владеть:*

- логикой конструирования изделия из конкретного материала, исходя из заданного комплекса свойств;
- базой данных прочностных и иных свойств изделий из вяжущих материалов;
- способами проектирования технологии под конкретный вид изделий, учитывая их тираж и возможности технологии.

### **3. Содержание дисциплины**

*Введение.* Проектирование и конструирование. Принципы художественного конструирования изделий. Неорганические вяжущие материалы как основа архитектурно-строительных материалов и изделий. Особенности архитектурных конструкций на основе бетона. Применение неорганических вяжущих материалов в качестве самоотверждаемых матриц композиционных материалов. Основные понятия о композиционных материалах. Технологии быстрого прототипирования. Возможности быстрого прототипирования изделий – технология «Контурного строительства».

*Модуль 1. Бетонные и железобетонные изделия.* Классификация бетонов на минеральных вяжущих. Архитектурно-строительный проект и методы его разработки. Материалы, используемые для изготовления бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Свойства бетонных смесей. Особенности производства бетонных и железобетонных изделий. Стеновый, поточно-агрегатный и конвейерный способы производства. Малые архитектурные формы и особенности технологии их изготовления.

*Модуль 2. Гипсовые и гипсобетонные изделия.* Классификация гипсовых и гипсобетонных изделий. Особенности технологии изготовления гипсовых и гипсобетонных изделий и конструкций. Гипсобетонные панели и блоки, гипсовые плиты, гипсокартонные и гипсоволокнистые листы. Конструирование декоративных изделий на основе гипсовых вяжущих. Особенности технологии изготовления гипсового декора.

*Модуль 3. Изделия и конструкции из силикатных бетонов.* Принципиальная схема получения силикатных изделий. Крупноразмерные изделия, силикатные облицовочные плиты, силикатный кирпич.

*Модуль 4. Изделия из легких бетонов на пористых заполнителях.* Классификация изделий. Виды природных и искусственных пористых заполнителей. Особенности технологии производства легких бетонов и изделий из них. Изделия из керамзитобетона, пено- и газобетона. Особенности вибротехнологии и резательной технологии ячеистых бетонов. Блоки стеновые и перегородочные, теплоизоляционные изделия, плиты перекрытия и перемычки.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5,0</b>	<b>180</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>
Лекции (Лек)	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32
Лабораторные работы (ЛР)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Экзамен</b>	
	<b>1</b>	<b>36</b>

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектирование технологии стекла» (Б1.В.ДВ.6.1)

**1. Цель дисциплины** - приобретение и развитие обучающимися компетенций в области проектирования производственных участков и линий малотоннажных производств изделий из плоского и полого стекла.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими *общекультурными (ОК)* и профессиональными компетенциями:

- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);
- способностью к планированию и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью (ПК-1);
- готовностью к выбору технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов (ПК-9);
- способностью к проектированию участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий (ПК-14);
- способностью к выбору и размещению необходимого оборудования в рамках выделенных производственных площадей (ПК-15);
- способностью к организации производственного процесса в рамках индивидуального и мелкосерийного производства (ПК-17);
- способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством (ПК-18).

*Знать:*

- состав рабочей программы для выпуска изделий из стекла;
- точки контроля производственного процесса изготовления изделий из стекла;
- особенности единичного, малотоннажного и многотоннажного производства изделий из стекла;
- методики и установки для проведения контроля качества стекломассы и изделий из стекла;
- системы контроля качества продукции применительно к рассматриваемым технологиям.

*Уметь:*

- проектировать оптимальные технологические схемы и подбирать необходимое оборудование для малотоннажного производства изделий из стекла;

- проектировать производственные участки для малотоннажного производства изделий из стекла;
- организовывать контроль качества готовых изделий из стекла;

*Владеть:*

- методиками оценки физико-химических и эстетических свойств готовых изделий;
- методикой проектирования производственных участков для изготовления изделий из стекла;
- приемами организации и контроля производственного процесса.

### **3. Содержание дисциплины**

*Введение.* Техническое задание на изделие: вид материала, форма изделия, декорирование, тираж, класс. Понятие технологичности, как минимизации затрат для достижения необходимого качества продукции.

*Модуль 1. Выбор основных параметров технологии.*

1.1. Выбор состава стекла. 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.

1.2. 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

1.3. 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: стеклоформирующие машины и оборудование для ручного формования, требования к материалам форм и состав формокомплектов.

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.

*Модуль 2. Технологическая схема и регламент*

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.

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.

*Модуль 3. Типовые технологические схемы*

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

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.

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.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лекции (Лек)	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектирование технологии керамики» (Б1.В.ДВ.6.2)

**1. Цель дисциплины** - приобретение студентами профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов».

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);
- способностью к планированию и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью (ПК-1);
- готовностью к выбору технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов (ПК-9);
- способностью к проектированию участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий (ПК-14);
- способностью к выбору и размещению необходимого оборудования в рамках выделенных производственных площадей (ПК-15);
- способностью к организации производственного процесса в рамках индивидуального и мелкосерийного производства (ПК-17);
- способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством (ПК-18).

*Знать:*

- состав рабочей программы для выпуска изделий из керамики;
- точки контроля производственного процесса изготовления изделий из керамики;
- особенности единичного, мелкосерийного и многотиражного производства изделий из керамики;
- методики и установки для проведения контроля полуфабрикатов и изделий керамики;
- 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 керамики;

- проектировать производственные участки для мелкосерийного производства керамики;
- организовывать контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий из керамики;

*Владеть:*

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

### **3. Содержание дисциплины**

*Введение.* Техническое задание на изделие: материал, форма, декор, тираж, класс. Понятие технологичности, как минимизации затрат для достижения необходимого качества продукции.

*Модуль 1. Выбор основных параметров технологии.*

1.1. Анализ материала. Виды керамических материалов. Основные свойства различных видов керамических материалов, используемых для производства типовых керамических изделий. Различие в технологии разных видов керамики в сырье и параметрах обжига.

1.2. Анализ формы. Выбор способа формования в зависимости от формы и тиража изделия. Характеристика основных способов формования. Высокопроизводительные способы формования изделий простой и сложной формы. Технологическое обеспечение основных способов формования: оборудование, оснастка и материалы для ее производства.

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

*Модуль 2. Технологическая схема и регламент.*

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.

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.

*Модуль 3. Типовые технологические схемы.*

3.1. Производство плиток. Технология производства керамической облицовочной плитки и керамогранита. Проблемы эффективности многотиражного производства: экономия энергии и контроль качества. Контроль размера и цветовых характеристик.

3.2. Производство посуды. Технология производства майоликовой, фаянсовой и фарфоровой посуды. Проблемы эффективности производства изделий широкого ассортимента: технологическая гибкость и контроль качества. Контроль декора и формы и функциональных характеристик.

3.3. Производство сантехники. Технология производства фарфоровых сантехнических изделий. Проблемы эффективности многотиражного производства крупных изделий сложной формы. Контроль глазурного покрытия и функциональных характеристик.

3.4. Производство технических деталей. Особенности производства технической керамики на примере корундовых мешалок.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лекции (Лек)	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектирование технологии вяжущих» (Б1.В.ДВ.6.3)

**1. Цель дисциплины** - приобретение студентами профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов».

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);
- способностью к планированию и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью (ПК-1);
- готовностью к выбору технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов (ПК-9);
- способностью к проектированию участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий (ПК-14);
- способностью к выбору и размещению необходимого оборудования в рамках выделенных производственных площадей (ПК-15);
- способностью к организации производственного процесса в рамках индивидуального и мелкосерийного производства (ПК-17);
- способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством (ПК-18).

*Знать:*

- состав рабочей программы для выпуска художественных изделий из материалов на основе минеральных вяжущих веществ;
- точки контроля производственного процесса изготовления изделий из материалов на основе минеральных вяжущих веществ;
- особенности единичного, мелкосерийного и многотиражного производства изделий из материалов на основе минеральных вяжущих веществ;
- методики и установки для проведения контроля полуфабрикатов и изделий материалов на основе минеральных вяжущих веществ;
- содержание и возможности систем управления качеством продукции применительно к рассматриваемым технологиям;

*Уметь:*

- проектировать оптимальные технологические схемы производства изделий и выбирать комплект оборудования для их мелкосерийного производства;
- проектировать производственные участки для мелкосерийного производства изделий;

– организовывать контроль качества полуфабрикатов и готовых изделий из материалов на основе минеральных вяжущих веществ;

*Владеть:*

– методиками оценки физико-химических и эстетических свойств готовых изделий;

– методикой проектирования производственных участков и индивидуальных установок для производства изделий из материалов на основе минеральных вяжущих веществ;

– приемами организации и контроля работы производственного процесса.

### **3. Содержание дисциплины**

*Введение.* Техническое задание – исходный документ для проектирования технологии производства конкретного изделия (изделий). Технологический регламент – основа технологической документации и его содержание. Оценка технологичности изделия как средство оптимизации затрат на его производство.

*Модуль 1. Обзор художественной продукции из минеральных вяжущих веществ.*

1.1. Изделия на основе воздушных вяжущих веществ. Изделия на основе гипсовых вяжущих веществ. Характеристика гипсовых вяжущих веществ. Декоративные свойства гипса. Водостойкость гипса и способы её повышения. Способы улучшения эксплуатационных свойств гипса. Смешанные вяжущие на основе гипса. Ассортимент изделий на основе гипсовых вяжущих: облицовочные панели, гипсовые изделия, лепной декор, предметы интерьера. Изделия на основе извести. Характеристика известковых вяжущих. Известково-песчаные смеси и их твердение. Силикатный кирпич и камень для облицовки стен, силикатные плиты для облицовки фасадов зданий. Изделия на основе магнезиальных вяжущих веществ. Характеристика магнезиальных вяжущих. Растворы затворения и наполнители. Фибролит и ксилолит. Ксилолитные плитки.

1.2. Изделия на основе гидравлических вяжущих веществ: художественный бетон. Характеристика гидравлических вяжущих веществ. Состав, структура и свойства бетона. Влияние состава и структуры на технологические и эксплуатационные свойства изделий из бетона. Ассортимент изделий из художественного бетона: тротуарная плитка, вазоны, скульптуры, фонтаны, перила, беседки, «дикий» камень.

*Модуль 2. Технологические особенности производства художественных изделий из минеральных вяжущих веществ.*

2.1. Технология производства изделий на основе гипсовых вяжущих веществ. Необходимое сырье и материалы. Технология производства изделий из гипса. Методы формования. Формы для отливки и требования к ним. Необходимое оборудование.

2.2. Технология производства изделий на основе известковых вяжущих веществ. Необходимое сырье и материалы. Способы производства силикатного кирпича: барабанный и силосный, их сравнительная характеристика. Формование и твердение силикатного кирпича. Необходимое оборудование. Технология производства облицовочных силикатных плит. Сырье, материалы, оборудование.

2.3. Технология производства изделий на основе магнезиальных вяжущих веществ. Необходимые материалы и добавки. Производственное оборудование. Области применения плиток.

2.4. Технология производства изделий из художественного бетона. Технологии производства тротуарной плитки, оборудование для её производства, формы, выбор красителя. Способы улучшения эксплуатационных характеристик изделий. Оценка качества. Технология производства малых архитектурных форм из бетона, производственное оборудование, формы, выбор красителя, эксплуатационные характеристики. Технология производства искусственного («дикого») камня, производственное оборудование, выбор красителя, эксплуатационные характеристики.

*Модуль 3. Технологический регламент.* Составление технологической схемы производства изделий из минеральных вяжущих. Принцип составления материального

баланса производства. Подбор оборудования с учетом выбранной технологии и объема выпуска изделий. Схемы расстановки оборудования. Точки контроля технологического процесса и оценка качества изделий.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,33</b>	<b>48</b>
Лекции (Лек)	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,67</b>	<b>60</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Тепловые процессы в производстве керамики» (Б1.В.ДВ.7.1)

**1.Цель дисциплины** - получение студентами представлений о теоретических основах генерации тепла и тепловых процессах, протекающих при получении изделий из керамики, а также принципах работы тепловых агрегатов для производства изделий из керамики.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными компетенциями:

- готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);
- способностью выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий (ПК-4);
- способностью к проектированию участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий (ПК-14);

*Знать:*

- теоретические основы генерации тепла при производстве изделий из керамики
- теоретические основы движения газовых потоков в рабочем пространстве тепловых агрегатов для обжига керамических изделий и их роль в тепловой обработке;
- особенности теплообмена в тепловых агрегатах для производства керамических изделий;
- роль футеровок в организации работы тепловых агрегатов, виды огнеупорных и теплоизоляционных материалов;
- теоретические основы процесса сушки сырьевых материалов и изделий керамической технологии;
- принцип действия и элементы конструкции сушилок для сушки сырья и изделий;
- принцип действия и конструктивные особенности тепловых агрегатов для обжига изделий из керамики.

*Уметь:*

- осуществлять выбор тепловой обработки и источника тепла для производства данного вида керамических изделий;
- производить выбор конструкции теплового агрегата для производства изделий из керамики.



*Владеть:*

- знаниями о свойствах различных видов топлива и способах теплогенерации за счет электрической энергии для тепловой обработки при производстве изделий из керамики;
- знаниями об эффективности использования и способах экономии тепла при производстве изделий из керамики;
- знаниями о современном теплотехническом оборудовании производства керамических изделий.

### **3. Содержание дисциплины:**

*Модуль 1. «Тепловые процессы в производстве керамических изделий»*

1.1. Генерация тепла и основные источники тепловой энергии. Общая характеристика основных источников энергии. Выбор источника тепловой энергии и рациональное использование тепла при производстве изделий из керамических масс. Виды топлива и основные характеристики. Теплотворная способность разных видов топлива. Условное топливо. Способы и устройства для сжигания разных видов топлива. Способы генерации теплоты с помощью электроэнергии: дуговые печи, индукционные, печи сопротивления. Виды электронагревателей для печей сопротивления: материалы, конструкции и условия службы.

1.2. Движение газовых потоков в тепловых агрегатах. Основные положения теории механики газов. Виды газовых потоков и движущая сила их перемещения. Роль газовых потоков в доставке тепловой энергии в зону технологического процесса. Особенности движения газов в крупногабаритных конструкциях. Циркуляция и рециркуляция газовых потоков. Устройства для организации естественного и принудительного движения газовых потоков.

1.3. Процессы теплообмена и их роль в производстве керамики. Виды теплопередачи и их общая характеристика. Внешний и внутренний теплообмен, критерий БИО. Организация процесса нагрева теплотехнически толстых и тонких тел. Конвективный режим теплообмена. Области применения при производстве керамических изделий. Радиационный режим теплообмена и его разновидности. Специфика использования косвенного радиационного теплообмена в технологии керамических изделий.

1.4. Проблемы теплоизоляции при работе тепловых агрегатов. Горячее и холодное ограждение зоны технологического процесса. Роль футеровки в организации работы теплового агрегата. Требования к футеровке, подбор и расчет эффективной тепловой изоляции тепловых агрегатов. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы, используемые при конструировании печей для обжига керамических изделий. Конструктивные особенности футеровок различных тепловых агрегатов.

*Модуль 2 «Сушилки и тепловые режимы их работы»*

2.1. Процессы, происходящие при удалении влаги из материалов или изделий: внешняя и внутренняя диффузия влаги. Механизмы перемещения влаги внутри материала: влагонепроводность и термовлагонепроводность. Усадочные напряжения в керамических массах, поверхностный и критический градиент влажности. Выбор оптимальных режимов сушки.

2.2. Способы сушки и области их применения при производстве изделий из керамики. Конструкции и принцип работы сушилок для сушки сырьевых материалов: барабанные, ленточные, распылительные, пневматические. Конструкции и принцип работы сушилок для сушки керамических изделий: радиационные, высокочастотные, туннельные, конвейерные, камерные.

*Модуль 3 «Тепловые процессы обжига керамических изделий и основные типы печей технологии керамики»*

3.1. Основные физико-химические процессы, происходящие при обжиге, интервал спеченного состояния и его влияние на организацию процесса обжига. Садка

керамических изделий в печь, плотность садки и ее влияние на равномерность обжига и производительность печи. Принципы проектирования и примеры садки изделий керамической технологии в печах непрерывного и периодического действия. Способы садки керамических изделий.

3.2. Классификация печей: по режиму работы, по способу передачи тепла, по виду используемой тепловой энергии. Обжиг керамических изделий в печах периодического действия. Конструкция и принцип работы камерных печей периодического действия (горнов) для обжига фарфора. Конструкция и принцип работы печи с выкатным подом для обжига изделий керамической технологии.

3.3. Печи непрерывного действия, классификация по режиму обжига и виду керамических изделий. Обжиг керамических изделий в туннельных печах открытого пламени. Конструкция и принцип действия печей, выбор огнеупорных материалов и конструкция стен и свода, конструкция вагонеток и песочных затворов. Конструкция и теплотехнические особенности зоны подогрева, выбор режима и конструкция зоны обжига, организация работы зоны охлаждения. Способы регулирования основных технологических параметров обжига: организация движения газовых потоков и создание окислительной и восстановительной среды. Требования к садке. Области применения туннельных печей открытого пламени. Расчет производительности, геометрических размеров и расхода тепла на обжиг.

3.4. Обжиг тонкостенных изделий в автоматизированных туннельных печах для скоростного обжига (ПАС). Особенности конструкции и принцип работы, области применения печей ПАС.

3.5. Обжиг изделий керамической технологии в муфельных печах. Принцип работы и особенности конструкции муфельных печей. Теплообмен в муфельных печах, требования к материалу муфеля, особенности садки. Печи с дельтавидным муфелем. Области применения муфельных печей.

3.6. Обжиг керамических изделий в конвейерных печах. Особенности конструкции роликовых печей и область применения. Роликовые щелевые печи для обжига изделий керамической плитки, требования к материалу роликов, конструкции зон подогрева, обжига и охлаждения. Многоканальные печи.

3.6. Обжиг керамических изделий в электрических печах. Требования к материалу нагревателя, особенности конструкции и организации обжига. Многоканальные электрические печи непрерывного действия. Электрические печи периодического действия.

3.7. Температурный контроль в печах для обжига керамических изделий.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции (Лек)	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,11</b>	<b>40</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация рабочей программы дисциплины

#### «Тепловые процессы в производстве стекла и стеклоизделий» (Б1.В.ДВ.7.2)

1. **Цель дисциплины** - является получение студентами представлений о теоретических основах генерации тепла и тепловых процессах, протекающих при получении изделий из стекла, а также принципах работы тепловых агрегатов для производства изделий из стекла.

## **2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными компетенциями:

- готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);
- способностью выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий (ПК-4);
- способностью к проектированию участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий (ПК-14);

*Знать:*

- теоретические основы генерации тепла при производстве изделий из керамики
- теоретические основы движения газовых потоков в рабочем пространстве тепловых агрегатов для обжига керамических изделий и их роль в тепловой обработке;
- особенности теплообмена в тепловых агрегатах для производства керамических изделий;
- роль футеровок в организации работы тепловых агрегатов, виды огнеупорных и теплоизоляционных материалов;
- теоретические основы процесса сушки сырьевых материалов и изделий керамической технологии;
- принцип действия и элементы конструкции сушилок для сушки сырья и изделий;
- принцип действия и конструктивные особенности тепловых агрегатов для обжига изделий из керамики.

*Уметь:*

- осуществлять выбор тепловой обработки и источника тепла для производства данного вида керамических изделий;
- производить выбор конструкции теплового агрегата для производства изделий из керамики.

*Владеть:*

- знаниями о свойствах различных видов топлива и способах теплогенерации за счет электрической энергии для тепловой обработки при производстве изделий из керамики;
- знаниями об эффективности использования и способах экономии тепла при производстве изделий из керамики;
- знаниями о современном теплотехническом оборудовании производства керамических изделий.

### **3. Содержание дисциплины:**

*Модуль 1. «Тепловые процессы производства стекла и стеклоизделий»*

1.1. Генерация тепла и основные источники тепловой энергии. Общая характеристика основных источников энергии. Выбор источника тепловой энергии и рациональное использование при производстве стекла и стеклоизделий. Виды топлива и основные характеристики. Теплотворная способность разных видов топлива. Условное топливо. Способы и устройства для сжигания разных видов топлива. Способы генерации теплоты с помощью электроэнергии: дуговые печи, индукционные, печи сопротивления. Виды электронагревателей для печей сопротивления: материалы, конструкции и условия службы.

1.2. Движение газовых потоков в тепловых агрегатах. Основные положения теории механики газов. Виды газовых потоков и движущая сила их перемещения. Роль газовых

потоков в доставке тепловой энергии в зону технологического процесса производства стекла и стеклоизделий. Потери энергии при движении газовых потоков в стекловаренных печах. Устройства для организации естественного и принудительного движения газовых потоков.

1.3 Процессы теплообмена и их роль в производстве стекла и стеклоизделий. Виды теплопередачи и их общая характеристика. Внешний и внутренний теплообмен, критерий БИО. Организация процесса нагрева теплотехнически толстых и тонких тел. Конвективный режим теплообмена. Области применения при производстве стекла и стеклоизделий. Радиационный режим теплообмена и его разновидности. Организация направленного радиационного теплообмена в печах для получения стекломассы. Специфика использования косвенного радиационного теплообмена в технологии стекла и стеклоизделий.

1.4 Проблемы теплоизоляции при работе тепловых агрегатов. Горячее и холодное ограждение зоны технологического процесса. Роль футеровки в организации работы теплового агрегата. Требования к футеровке, подбор и расчет эффективной тепловой изоляции тепловых агрегатов. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы, используемые при конструировании тепловых агрегатов ТНСМ. Конструктивные особенности футеровок различных тепловых агрегатов.

#### *Модуль 2. «Сушилки и тепловые режимы их работы»*

2.1. Процессы, происходящие при удалении влаги из материалов или изделий: внешняя и внутренняя диффузия влаги. Механизмы перемещения влаги внутри материала: влагонепроводность и термовлагонепроводность. Усадочные напряжения, поверхностный и критический градиент влажности. Выбор оптимальных режимов сушки.

2.2. Способы сушки и области их применения при производстве стекла и стеклоизделий. Конструкции и принцип работы сушилок для сушки сырьевых материалов: барабанные, ленточные, распылительные, пневматические. Конструкции и принцип работы сушилок для сушки керамических изделий для строительства печей и варки стекломассы: радиационные, высокочастотные, туннельные, конвейерные, камерные.

#### *Модуль 3. «Тепловые процессы варки стекла и основные типы печей стекольной технологии»*

3.1. Процессы, происходящие при термообработке стекольной шихты: 5 стадий стекловарения. Выбор конструкции стекловаренной печи в зависимости от состава стекла, вида и способа выработки стеклоизделий. Классификация стекловаренных печей по различным признакам: по режиму работы, по виду рабочей камеры, по способу использования тепла отходящих газов, по виду источника тепла, по конструктивным особенностям.

3.2. Варка стекла в горшковых печах периодического действия. Основные конструктивные элементы горшковых печей. Области применения регенеративных печей с нижним и верхним пламенем, принцип действия и элементы конструкции. Область применения рекуперативной печи с нисходящим движением газов, принцип действия и элементы конструкции. Ваннные печи периодического действия. Конструкция и принцип работы, область применения.

3.3. Варка стекла в ваннных печах непрерывного действия. Классификация ваннных печей по различным признакам: по направлению движения газов, по способам разделения бассейна и пламенного пространства, по виду источника тепла, по производительности. Общие элементы конструкции ваннных печей. Назначение и конструкция металлической обвязки. Конструкция горелок и организация направленного радиационного режима теплопередачи в пламенном пространстве. Способы загрузки и загрузочные карманы стекловаренных печей. Способы разделения бассейна, конструкция и назначение протоков. Назначение и конструкция экранов в газовом пространстве. Использование вторичных энергоресурсов в стекловаренных печах. Принцип действия и конструкции регенераторов.

Схема движения газовых и воздушных потоков в регенеративных стекловаренных печах непрерывного действия. Принцип действия и конструкции рекуператоров. Схема движения газовых и воздушных потоков в рекуперативных стекловаренных печах непрерывного действия.

3.4. Конструкции и принцип действия типовых печей непрерывного действия для производства стекла. Регенеративная печь с подковообразным направлением факела, особенности конструкции, области применения. Регенеративная печь с поперечным направлением факела, особенности конструкции, области применения. Печь для производства листового стекла, особенности конструкции варочной части и зоны выработки. Печь прямого нагрева, особенности конструкции, области применения. Сравнение разных типов печей по тепловой эффективности. Процессы теплообмена в ваннах печах непрерывного действия. Конвекционные потоки стекломассы, их влияние на процесс варки и перенос тепла. Интенсификация процессов варки и осветления стекломассы за счет дополнительного электроподогрева и барботажа.

3.5. Использование электроэнергии для варки стекла. Электрические печи периодического действия: дуговые печи прямого и косвенного действия, области применения; индукционные печи, области применения; печи сопротивления. Требования к электродам. Особенности конструкции печей для электроварки стекла. Газоэлектрические печи непрерывного действия. Влияние дополнительного электроподогрева (ДЭП) на процесс варки и производительности печи. Схемы установки электродов при ДЭП. Печи с осветлительной ячейкой. Сравнение пламенных, электрических, газоэлектрических печей по эффективности использования тепловой энергии, удельному съему.

3.6. Вспомогательные печи стекольной технологии. Теоретические основы процесса отжига как необходимой стадии стекольного производства. Печи для отжига стеклоизделий. Фьюзинг и моллирование стекла. Принцип работы печей, элементы конструкции, область применения.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>0,89</b>	<b>32</b>
Лекции (Лек)	0,44	16
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,11</b>	<b>40</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Эскизы промышленных изделий» (Б1.В.ДВ.8.1)

**1. Цель дисциплины** – научить студентов грамотной подаче изображений, предваряющих проектирование промышленных изделий на примере создания эскизов изделий из силикатных материалов.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими *общекультурными (ОК)*, *общепрофессиональными (ОПК)* компетенциями:

- стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);

- способностью использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для получения завершенного дизайнерского продукта (ОПК-6);
- способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8);

*Знать:*

- виды эскизов;
- порядок ведения работы над эскизами, принятый в дизайне;
- приёмы работы различными художественными материалами;
- характерные особенности восприятия цвета;
- принципы ведения работы над эскизами;

*Уметь:*

- сделать эскизное изображение несложного объекта средствами чёрно-белой и цветной графики.

*Владеть:*

- - приёмами работы различными художественными материалами.

### **3.Содержание дисциплины:**

*Ведение.* Вводная лекция, раскрывающая смысл создания эскизов при ведении дизайн-разработки, эскиз как язык дизайна.

*Модуль 1. Эскизирование. Черно-белая графика.*

Этапы ведения проекта, виды эскизов для различных этапов проектирования. Необходимость и целесообразность четкой последовательности исполнения эскизов. От общего к частному. Учёт психологии визуального восприятия при выполнении эскизов. Общее и различия в видах эскизов. Виды и техники исполнения эскизов, подача эскизов.

1.1 Предварительные эскизы. Предварительные эскизы, первоначальные наброски. Эскиз-рассуждение. Вариативность в эскизе.

1.2 Черно-белые эскизы. Материалы, инструменты и способы работы.

*Модуль 2. Эскизирование. Цветная графика.*

2.1 Цветные эскизы сухими материалами. Материалы, инструменты и способы работы.

2.2 Цветные эскизы красками. Материалы, инструменты и способы работы.

2.3. Различные случаи использования чёрно-белых и цветных эскизов в практике дизайнера.

### **4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>7,0</b>	<b>252</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
Практические занятия (ПЗ)	3,0	108
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектная графика» (Б1.В.ДВ.8.2)**

**1. Цель дисциплины** - научить студентов дизайн-эскизированию промышленных изделий на примере создания эскизов изделий из силикатных материалов.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими *общекультурными (ОК)*, *общепрофессиональными (ОПК)* компетенциями:

- стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);
- способностью использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для получения законченного дизайнерского продукта (ОПК-6);
- способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8);

*Знать:*

- виды эскизов и макетов;
- порядок ведения работы над проектными материалами, принятый в дизайне;
- приёмы работы с чёрно-белыми художественными материалами;
- характерные особенности восприятия цвета;
- принципы ведения работы над эскизами;
- приёмы работы с цветными художественными материалами;
- приёмы создания поисковых макетов.

*Уметь:*

- сделать эскизное изображение несложного объекта средствами чёрно-белой графики;
- сделать эскизное изображение несложного объекта средствами цветной графики;
- сделать поисковый макет.

*Владеть:*

- - приёмами работы различными художественными материалами.

### **3. Содержание дисциплины:**

*Введение.* Вводная лекция. Специфика выполнения дизайн-проектов в рамках специальности «Технология художественной обработки материалов». Виды проектов. Графические инструменты дизайнера. Понятие о проектной графике. Возможность и необходимость использования различных техник в проектировании. Монохромное и полихромное изображение, их информативность в зависимости от цели проекта. Линейная графика.

*Модуль 1. Эскизирование и макетирование, как первый этап проектирования*  
Использование монохромных и цветных изображений. Различные техники выполнения эскиза. Возможности выполнения поисковых макетов на начальной стадии проекта. Их сочетание с эскизами. Выполнение эскизов и поисковых макетов на заданные темы.

*Модуль 2. Чертеж, документация и представление проекта*  
Линейная графика: чертеж, разрезы. Значение чертежей в разных видах дизайн-проектирования. Сочетание эскизной и чертежной техник в представлении проекта. выполнение чертежей по сделанным эскизам и макетам.

Использование компьютерной графики в современном дизайн-проектировании. Примеры проектирования и визуализации готовых проектов средствами компьютерной графики.

### **4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>7,0</b>	<b>252</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
Практические занятия (ПЗ)	3,0	108
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Разработка и создание изделий из стекла» (Б1.В.ДВ.9.1)**

**1. Цель дисциплины** – обучение студентов использованию методов автоматизированного проектирования и созданию стеклянных изделий при помощи современного фрезероального оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ).

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий (ПК-2);
- способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектировании художественных или промышленных объектов (ПК-7);
- способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8);
- способностью к созданию моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и систем оценки их качества (ПК-16);

*Знать:*

- теоретические основы проектирования и современные методы его автоматизации;
- принципы автоматизированного проектирования стеклянных изделий;
- устройство, принципы и особенности функционирования фрезероального оборудования с ЧПУ, сопроводительной оснастки и режущего инструмента;
- инструменты и методы написания управляющих программ для фрезероального оборудования с ЧПУ;
- особенности разработки рабочих форм для изделий и особенности их изготовления на фрезероальном оборудовании с ЧПУ;

*Уметь:*

- составить техническое задание с учетом специфики автоматизированного проектирования и изготовления стеклянных изделий, особенностей используемых для этого техник, технологии и материалов;
- в кратчайшие сроки найти оптимальное решение по форме и конструкции изделия с применением методов автоматизированного проектирования;
- программировать фрезероальное оборудование с ЧПУ;
- изготовить рабочую форму изделия на фрезероальном оборудовании с ЧПУ;
- подготовить конструкторскую документацию и презентацию разработанного изделия с применением методов автоматизированного проектирования;
- изготовить образец разработанного изделия.

*Владеть:*

- современными методами разработки и создания стеклянных изделий.

**3. Содержание дисциплины:**

*Модуль 1. Предпроектная подготовка*

- 1.1. Введение. Выдача и обсуждение проектных заданий.
- 1.2. Проведение маркетингового исследования.
- 1.3. Составление технического задания на изделие из стекла согласно требований, средств автоматизированного проектирования и производства.
- 1.4. Анализ прототипов

*Модуль 2. Предварительное эскизирование и выбор материала*

- 2.1. Изготовление форэскизов изделия



- 2.2. Изготовление эскиза чертежа изделия
- 2.3. Изготовление пробников стекла методами спекания и моллирования. Определение сочетаемости различных стекол по разнице термического коэффициента линейного расширения. Изготовление пробников с использованием различных методов декорирования. Выбор материала и методов декорирования. Оптимизация режимов тепловой обработки.

*Модуль 3. Разработка в системах автоматизированного проектирования (САПР)*

3.1. Введение в разработку изделий из стекла средствами САД. Определение проектирования как методологии. Преимущества и недостатки нисходящего, восходящего и эволюционного организаций проектирования. Основы системного подхода и применение его принципов в разработке сложных изделий. Атрибуты проектирования. Преимущества, недостатки и современное положение различных видов проектирования: ручное, автоматизированное, автоматическое. Задачи автоматизированного проектирования. Группы средств автоматизированного проектирования. Подсистемы САПР: САД, САМ, САЕ. Виды обеспечения САПР. Этапы развития машиностроительных САД-систем и их основные модули. Редакторы геометрии деталей. Методы построения 3D-моделей и основной инструментарий. Структура дерева построений машиностроительных САД-систем. Параметрическая концепция САПР. Объектно-ориентированная параметризация. Виды геометрического моделирования. Графическое представление геометрических моделей. Особенности твердотельного моделирования. Генератор чертежей.

3.2. Разработка 3D-моделей деталей формы изделий технического и художественного стекла: построение рабочей поверхности и поверхности разъема. Определение габаритов реальных заготовок и расчет материала.

3.3. Эскизирование и разработка конструкторской документации в генераторе чертежей.

*Модуль 4. Создание рабочих моделей и форм изделий из стекла фрезерованием с ЧПУ*

4.1. Введение в создание управляющих программ средствами автоматизации производства (САМ). Импорт моделей из САД в САМ-системы и проблемы совместимости. Подготовка 3D-моделей к созданию управляющих программ. Черновая и чистовая обработки. Виды и особенности чистовой обработки. Разбор примеров создания управляющих программ для фрезерования рабочих форм изделий. Верификация управляющих программ.

4.2. Создание управляющих программ для фрезерования и гравировки форм изделий на станках с ЧПУ.

4.3. Формование заготовок для фрезерования рабочих форм изделий.

4.4. Изготовление формы изделия на станке с ЧПУ.

*Модуль 5. Создание изделий из стекла*

5.1. Формование, декорирование деталей изделий из стекла.

5.2. Сборка и монтаж изделий.

*Модуль 6. Подача и обсуждение проектов*

6.1. Использование графического редактора САД-системы в подготовке презентаций.

6.2. Защита и обсуждение проектов.

**4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
Практические занятия (ПЗ)	1,78	64
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Разработка и создание изделий из керамики» (Б1.В.ДВ.9.2)**

**1. Целью дисциплины** - обучение студентов использованию методов автоматизированного проектирования и созданию керамических изделий при помощи современного фрезеровального оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ).

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими профессиональными компетенциями:

- способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий (ПК-2);
- способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектировании художественных или промышленных объектов (ПК-7);
- способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8);
- способностью к созданию моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и систем оценки их качества (ПК-16);

*Знать:*

- теоретические основы проектирования и современные методы его автоматизации;
- принципы автоматизированного проектирования керамических изделий;
- устройство, принципы и особенности функционирования фрезеровального оборудования с ЧПУ, сопроводительной оснастки и режущего инструмента;
- инструменты и методы написания управляющих программ для фрезеровального оборудования с ЧПУ;
- особенности разработки рабочих форм для изделий и особенности их изготовления на фрезеровальном оборудовании с ЧПУ;

*Уметь:*

- составить техническое задание с учетом специфики автоматизированного проектирования и изготовления керамических изделий, особенностей используемых для этого техник, технологии и материалов;
- в кратчайшие сроки найти оптимальное решение по форме и конструкции изделия с применением методов автоматизированного проектирования;
- программировать фрезеровальное оборудование с ЧПУ;
- изготовить рабочую форму изделия на фрезеровальном оборудовании с ЧПУ;
- подготовить конструкторскую документацию и презентацию разработанного изделия с применением методов автоматизированного проектирования;
- изготовить образец разработанного изделия.

*Владеть:*

- современными методами разработки и создания керамических изделий.

### **3. Содержание дисциплины:**

*Модуль 1. Предпроектная подготовка*

- 1.1. Введение. Выдача и обсуждение проектных заданий.
- 1.2. Проведение маркетингового исследования.
- 1.3. Составление технического задания на изделие из керамики согласно требований, средств автоматизированного проектирования и производства.
- 1.4. Анализ прототипов

## *Модуль 2. Предварительное эскизирование и выбор материала*

2.1. Изготовление форэскизов изделия

2.2. Изготовление эскиза чертежа изделия

2.3. Изготовление пробников керамических материалов с окрашиванием в массе и определение их усадки. Изготовление пробников с нанесением глазурей и ангобов, подглазурных и надглазурных красок. Выбор материала и техники декорирования. Оптимизация режимов обжига.

## *Модуль 3. Разработка в системах автоматизированного проектирования (CAD)*

3.1. Введение в разработку изделий из керамики средствами CAD. Определение проектирования как методологии. Преимущества и недостатки нисходящего, восходящего и эволюционного организаций проектирования. Основы системного подхода и применение его принципов в разработке сложных изделий. Атрибуты проектирования. Преимущества, недостатки и современное положение различных видов проектирования: ручное, автоматизированное, автоматическое. Задачи автоматизированного проектирования. Группы средств автоматизированного проектирования (САПР). Подсистемы САПР: CAD, CAM, CAE. Виды обеспечения САПР. Этапы развития машиностроительных CAD-систем и их основные модули. Редакторы геометрии деталей. Методы построения 3D-моделей и основной инструментарий. Структура дерева построений машиностроительных CAD-систем. Параметрическая концепция САПР. Объектно-ориентированная параметризация. Виды геометрического моделирования. Графическое представление геометрических моделей. Особенности твердотельного моделирования. Генератор чертежей.

3.2. Разработка 3D-моделей деталей формы изделий технической и художественной керамики: построение рабочей поверхности и поверхности разъема. Определение габаритов реальных заготовок и расчет материала.

3.3. Эскизирование и разработка конструкторской документации в генераторе чертежей.

## *Модуль 4. Создание рабочих моделей и форм изделий из керамики фрезерованием с ЧПУ*

4.1. Введение в создание управляющих программ средствами автоматизации производства (CAM). Импорт моделей из CAD в CAM-системы и проблемы совместимости. Подготовка 3D-моделей к созданию управляющих программ. Черновая и чистовая обработки. Виды и особенности чистовой обработки. Разбор примеров создания управляющих программ для фрезерования рабочих форм изделий. Верификация управляющих программ.

4.2. Создание управляющих программ для фрезерования и гравировки форм изделий на станках с ЧПУ.

4.3. Формование заготовок для фрезерования рабочих форм изделий.

4.4. Изготовление формы изделия на станке с ЧПУ.

## *Модуль 5. Создание изделий из керамики*

5.1. Формование, декорирование и обжиг деталей изделий из керамики.

5.2. Сборка и монтаж изделий.

## *Модуль 6. Подача и обсуждение проектов*

6.1. Использование графического редактора CAD-системы в подготовке презентаций.

6.2. Защита и обсуждение проектов.

### **4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
Практические занятия (ПЗ)	1,78	64
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Разработка и создание изделий из вязущих материалов» (Б1.В.ДВ.9.3)**

**1. Целью дисциплины** - является обучение студентов использованию методов автоматизированного проектирования и созданию изделий из вязущих материалов при помощи современного фрезероального оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ).

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими профессиональными компетенциями:

- способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий (ПК-2);
- способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектировании художественных или промышленных объектов (ПК-7);
- способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8);
- способностью к созданию моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и систем оценки их качества (ПК-16);

*Знать:*

- теоретические основы проектирования и современные методы его автоматизации;
- принципы автоматизированного проектирования изделий из вязущих материалов;
- устройство, принципы и особенности функционирования фрезероального оборудования с ЧПУ, сопроводительной оснастки и режущего инструмента;
- инструменты и методы написания управляющих программ для фрезероального оборудования с ЧПУ;
- особенности разработки рабочих форм для изделий и особенности их изготовления на фрезероальном оборудовании с ЧПУ;

*Уметь:*

- составить техническое задание с учетом специфики автоматизированного проектирования и изготовления изделий из вязущих материалов, особенностей используемых для этого техник, технологии и материалов;
- в кратчайшие сроки найти оптимальное решение по форме и конструкции изделия с применением методов автоматизированного проектирования;
- программировать фрезероальное оборудование с ЧПУ;
- изготовить рабочую форму изделия на фрезероальном оборудовании с ЧПУ;
- подготовить конструкторскую документацию и презентацию разработанного изделия с применением методов автоматизированного проектирования;
- изготовить образец разработанного изделия.

*Владеть:*

- современными методами разработки и создания изделий из вязущих материалов.

**3. Содержание дисциплины:**

*Модуль 1. Предпроектная подготовка*

- 1.1. Введение. Выдача и обсуждение проектных заданий.
- 1.2. Проведение маркетингового исследования.

1.3. Составление технического задания на изделие из вяжущих материалов согласно требований, средств автоматизированного проектирования и производства.

1.4. Анализ прототипов

*Модуль 2. Предварительное эскизирование и выбор материала*

2.1. Изготовление форэскизов изделия

2.2. Изготовление эскиза чертежа изделия

2.3. Изготовление пробников из вяжущих материалов с окрашиванием в массу и определение их усадки. Изготовление пробников с применением различных видов декорирования и способов поверхностного упрочнения. Выбор материала и техники декорирования. Оптимизация компонентного состава.

*Модуль 3. Разработка в системах автоматизированного проектирования (САПР)*

3.1. Введение в разработку изделий из вяжущих материалов средствами САД. Определение проектирования как методологии. Преимущества и недостатки нисходящего, восходящего и эволюционного организаций проектирования. Основы системного подхода и применение его принципов в разработке сложных изделий. Атрибуты проектирования. Преимущества, недостатки и современное положение различных видов проектирования: ручное, автоматизированное, автоматическое. Задачи автоматизированного проектирования. Группы средств автоматизированного проектирования. Подсистемы САПР: САД, САМ, САЕ. Виды обеспечения САПР. Этапы развития машиностроительных САД-систем и их основные модули. Редакторы геометрии деталей. Методы построения 3D-моделей и основной инструментарий. Структура дерева построений машиностроительных САД-систем. Параметрическая концепция САПР. Объектно-ориентированная параметризация. Виды геометрического моделирования. Графическое представление геометрических моделей. Особенности твердотельного моделирования. Генератор чертежей.

3.2. Разработка 3D-моделей деталей формы изделий из вяжущих материалов: построение рабочей поверхности и поверхности разъема. Определение габаритов реальных заготовок и расчет материала.

3.3. Эскизирование и разработка конструкторской документации в генераторе чертежей.

*Модуль 4. Создание рабочих моделей и форм изделий из вяжущих материалов фрезерованием с ЧПУ*

4.1. Введение в создание управляющих программ средствами автоматизации производства (САМ). Импорт моделей из САД в САМ-системы и проблемы совместимости. Подготовка 3D-моделей к созданию управляющих программ. Черновая и чистовая обработки. Виды и особенности чистовой обработки. Разбор примеров создания управляющих программ для фрезерования рабочих форм изделий. Верификация управляющих программ.

4.2. Создание управляющих программ для фрезерования и гравировки форм изделий на станках с ЧПУ.

4.3. Формование заготовок для фрезерования рабочих форм изделий.

4.4. Изготовление формы изделия на станке с ЧПУ.

*Модуль 5. Создание изделий из вяжущих материалов*

5.1. Формование, декорирование и поверхностное упрочнение деталей изделий из вяжущих материалов.

5.2. Сборка и монтаж изделий.

*Модуль 6. Подача и обсуждение проектов*

6.1. Использование графического редактора САД-системы в подготовке презентаций.

6.2. Защита и обсуждение проектов.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
Практические занятия (ПЗ)	1,78	64
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,22</b>	<b>80</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

### Блок 2. Практики

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Учебная практика» (Б2.У1)

**1. Цель учебной практики** – закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин художественного цикла и получение практических навыков работы с художественными материалами.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК), профессиональными (ПК) компетенциями:

– готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);

– способностью использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для получения завершеного дизайнерского продукта (ОПК-6);

– способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий (ПК-2);

– способностью определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции (ПК-3);

– способностью выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий (ПК-4);

– способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8);

– готовностью к выбору технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов (ПК-9);

– способностью к выбору художественных критериев для оценки эстетической ценности готовых объектов (ПК-11);

– готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий (ПК-13);

*Знать:*

– основные виды искусственных материалов, особенности их обработки, формования, декорирования;

– законы изображения трехмерного пространства на плоскости листа, законы композиции, материалы и техники, применяемые в живописи;

– художественные приемы композиции, рисунка, живописи и скульптуры, помогающие проектировать изделия;

*Уметь:*

- осуществлять композиционные построения на плоскости и в объеме, используя различные материалы;
- создавать законченные художественные произведения, этюды и зарисовки, соответствующие всем требованиям пленэрной живописи и рисунка объемных изделий;
- грамотно использовать физико-химические свойства материалов для создания художественных изделий

*Владеть:*

- способами анализа композиции и конструкции изображаемого предмета и способами изображения её на плоскости;
- способами передачи объёма и пространства линией, пятном и цветом;
- способами компоновки листа;
- основными способами формования и декорирования рельефных и объемных моделей из стекла и керамики;
- техникой работы с различными материалами (гуашь, акварель, карандаш, сангина и т.п.).

### **3. Содержание дисциплины:**

#### **2 семестр**

*Введение.* Ознакомление с перечнем заданий учебной практики, требованиями к составлению и оформлению отчета. Согласование организационных моментов по проведению занятий Проектное задание. Требования к моделям и формам. Понятие об основных технологических приемах формования и декорирования изделий.

*Модуль 1. Выполнение рабочих форм для изготовления изделий из керамики.*

Требования к черновым моделям изделий из стекла и керамики, формуемых способами набивки, моллирования, шликерного литья и спекания.. Выполнение эскизов изделий. Изготовление черновых моделей, шаблонов для протяжки объемных чистовых моделей. Выполнение чистых моделей из гипса. Изготовление рабочих форм.

*Модуль 2. Выполнение плоских рельефных и объемных изделий из керамики*

Подготовка формовочных масс. Формование керамических изделий способом набивки и шликерного литья. Оправка, сушка и обжиг изделий. Декорирование изделий способами глазурования и росписи ангобами и надглазурными красками.

*Модуль 3. Выполнение плоских рельефных и объемных изделий из стекла.*

Подготовка стекла для моллирования и спекания. Изготовление стеклянных изделий способом моллирования. Изготовление стеклянных изделий способом спекания. Обработка краев готовых изделий.

#### **4 семестр**

*Введение.* Ознакомление с перечнем заданий художественной практики, требованиями к составлению и оформлению отчета. Согласование организационных моментов по проведению пленэрных мероприятий, изображений интерьеров, особенностей изображения объемных изделий декоративного и функционального назначения и скульптур.

*Модуль 4. Исполнение цветных эскизов фасадов и интерьеров, зданий, архитектурных ансамблей и музеев-усадьб.* Исполнение цветных эскизов фасадов жилых и промышленных зданий, фасадов зданий в составе архитектурных ансамблей и усадеб. Исполнение цветных эскизов интерьеров архитектурных ансамблей и музеев-усадьб различных эпох.

*Модуль 5. Создание набросков и эскизов объемных предметов и скульптур.* Создание набросков и эскизов предметов быта и промышленных изделий, представленных в музеях. Создание набросков и эскизов скульптур музейных и архитектурных комплексов.

Учебная практика проводится во 2 (2 недели) и 4 (2 недели) семестрах и заканчивается зачетом, трудоемкость по 3 З.Е.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	Всего		2 семестр		4 семестр	
	В зач. ед.	В акад. часах	В зач. ед.	В акад. часах	В зач. ед.	В акад. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6,0</b>	<b>216</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>6,0</b>	<b>216</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
Практические занятия (ПЗ)	6,0	216	3,0	108	3,0	108
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>			<b>Зачет</b>		<b>Зачет</b>	

#### Аннотация рабочей программы дисциплины Научно-исследовательская работа (Б2.Н.1)

**1. Цель дисциплины** - приобретение студентами профессиональных знаний по специальности «Технология художественной обработки материалов».

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знанием принципов и методов организации и управления малыми коллективами, способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-5);

- готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре (ОК-6);

- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);

- знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);

- способностью решать научные и экспериментальные проблемы в ходе профессиональной деятельности (ОПК-3);

- готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии (ОПК-4);

- готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);

- способностью к проведению экспериментальных исследований физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов (ОПК-7);

- способностью проводить литературный поиск и его обобщение с привлечением отечественной и зарубежной литературы по заданной тематике, используя компьютерную технику (ОПК-10);

- способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способность генерировать новые идеи профессиональной деятельности (ОПК-11);



- способностью к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта (ПК-12);

- готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий (ПК-13).

*Знать:*

- основные принципы написания аналитического обзора литературы по заданной теме;

- методики определения состава, структуры и свойств материала и изделия в зависимости от его особенностей;

*Уметь:*

- использовать базы данных и источники информации для составления обзора литературы;

- планировать эксперименты по созданию необходимого материала и изделия;

- выбирать комплекс необходимых исследований для изучения состава, структуры и свойств;

- обрабатывать результаты экспериментов и делать необходимые выводы;

*Владеть:*

- методиками физико-химических анализов для изучения состава, структуры и свойств материала и изделия;

- методами работы по сбору и анализу научно-технической информации;

- правилами оформления научно-технических отчетов.

### **3. Содержание дисциплины**

*Введение.* Получение задания на выполнение курсовой научно-исследовательской работы. Знакомство с техникой безопасности и основными положениями о проведении научных работ. Встреча с руководителем.

*Модуль 1. Написание аналитического обзора литературы*

1.1 Сбор информации по теме работы. Составление списка источников информации. Посещение библиотеки. Знакомство с сайтами. Работа по систематизации собираемой информации.

1.2 Анализ собранной информации и написание выводов. Встреча с руководителем для обсуждения собранной информации. Совместный анализ информации. Формулировка выводов из обзора. Повторное обсуждение выводов.

1.3 Оформление отчета. Оформление аналитического обзора литературы согласно существующим ГОСТам.

*Модуль 2. Выполнение экспериментов*

2.1 Освоение методик анализа состава и структуры и определения свойств. Исследование исходных веществ, необходимых для экспериментов. Выбор методик для изучения состава, структуры и свойств материала. Изучение методик и устройств приборов. Проведение предварительных экспериментов.

2.1 Экспериментальная работа. Экспериментальная работа согласно плану. Запись в лабораторный журнал результатов экспериментов и исследований. Обсуждение с руководителем хода экспериментов.

*Модуль 3. Написание пояснительной записки и ее оформление*

3.1 Проведение расчетов Проведение расчетов по результатам проведенных экспериментов. Статистическая обработка данных, построение зависимостей свойств материала и изделий от состава, структуры или параметров обработки.

3.2 Анализ полученных данных. Обобщение полученных результатов экспериментов, анализ установленных закономерностей. Сопоставление результатов с известными данными и обсуждение их с руководителем.

3.3 Оформление работы. Написание раздела о результатах работы. Оформление отчета о научно-исследовательской работе в соответствии с ГОСТами. Подготовка презентации для защиты работы.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>2,33</b>	<b>84</b>
Практические занятия (ПЗ)	2,33	84
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>0,67</b>	<b>24</b>
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

#### Аннотация рабочей программы дисциплины

##### «Производственная практика» (Б2.П1)

**1. Цель дисциплины** - ознакомление студентов с работой промышленного предприятия по выпуску изделий из ТНСМ и его профессионального коллектива дизайнеров, закрепление и актуализация знания и умения, полученные в процессе обучения.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими профессиональными (ПК) компетенциями:

- способностью к планированию и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью (ПК-1);
- способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий (ПК-2);
- способностью определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции (ПК-3);
- способностью выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий (ПК-4);
- готовностью к реализации промежуточного и финишного контроля материала, технологического процесса и готовой продукции (ПК-5);
- способностью к освоению установок и методик для проведения контроля продукции (ПК-6);
- способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектировании художественных или промышленных объектов (ПК-7);
- способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8);
- готовностью к выбору технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов (ПК-9);
- способностью к реставрации художественных объектов с использованием современных методов физико-химического и художественного анализа (ПК-10);
- способностью к выбору художественных критериев для оценки эстетической ценности готовых объектов (ПК-11);
- способностью к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта (ПК-12);

- готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий (ПК-13);
- способностью к проектированию участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий (ПК-14);
- способностью к выбору и размещению необходимого оборудования в рамках выделенных производственных площадей (ПК-15);
- способностью к созданию моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и систем оценки их качества (ПК-16);
- способностью к организации производственного процесса в рамках индивидуального и мелкосерийного производства (ПК-17);
- способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством (ПК-18).

*Знать:*

- современные способы ведения работы над проектом;
- порядок ведения работы с проектными материалами, принятый в промышленном дизайне на сегодняшний день,
- особенности производственных приемов оценки проектной ситуации и постановки проектной задачи;
- оперативные приемы подачи проектного решения;
- технологические параметры оборудования, режимы его работы и основные элементы управления.

*Уметь:*

- провести предпроектный поиск и анализ информации;
- составить техническое задание на промышленное изделие;
- создавать проектные материалы в форме, удовлетворяющей требованиям промышленного дизайн-проектирования и технологии производства;
- оптимизировать конструкцию, форму и декор промышленного образца с учетом требований технологической линии производства.

*Владеть:*

- современными методами реализации проектных задач, принятых в промышленном дизайне.

### **3. Содержание дисциплины:**

*Модуль 1. Предпроектный поиск.* Осмысление состояния рынка и тенденций моды. Выяснение запросов предполагаемых потребителей. Ознакомление с техническими условиями.

*Модуль 2. Водная часть.* Знакомство с персоналом предприятия, ответственным за проведение практики. Ознакомление с задачами практики, требованиями к составлению и оформлению отчета и инструкциями по технике безопасности, а также с технологическими схемами производства, оборудованием и ассортиментом продукции предприятия.

*Модуль 3. Проектирование.* Изготовление эскизов средствами черно-белой, цветной и компьютерной графики, предложения по решению проектной задачи. Разработка составов и технологических приемов, позволяющих реализовать проектные изделия.

*Модуль 4. Реализация проекта.* Подготовка материала, оснастки и инструмента. Настройка оборудования. Изготовление промышленных образцов спроектированных изделий на технологических линиях предприятия. Оптимизация проектных решений и параметров технологической линии. Доводка образцов.

Модуль 5. Заключительная часть. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка иллюстративного материала. Формулировка выводов. Оформление отчета. Подготовка доклада и защита результатов работы.

Производственная практика проводится в течение 2-х недель в 6 семестре и заканчивается зачетом, трудоемкость 3,0 З.Е.

#### 4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
Практические занятия (ПЗ)	3,0	108
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Преддипломная практика» (Б2.П.2)

**1. Цель курса** – познакомить студентов с работой профессионального коллектива дизайнеров, закрепить и актуализировать знания и умения, полученные в процессе обучения.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими профессиональными (ПК) компетенциями:

- способностью к планированию и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью (ПК-1);
- способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий (ПК-2);
- способностью определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции (ПК-3);
- способностью выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий (ПК-4);
- готовностью к реализации промежуточного и финишного контроля материала, технологического процесса и готовой продукции (ПК-5);
- способностью к освоению установок и методик для проведения контроля продукции (ПК-6);
- способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектировании художественных или промышленных объектов (ПК-7);
- способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8);
- готовностью к выбору технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов (ПК-9);
- способностью к реставрации художественных объектов с использованием современных методов физико-химического и художественного анализа (ПК-10);
- способностью к выбору художественных критериев для оценки эстетической ценности готовых объектов (ПК-11);
- способностью к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта (ПК-12);

- готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий (ПК-13);
- способностью к проектированию участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий (ПК-14);
- способностью к выбору и размещению необходимого оборудования в рамках выделенных производственных площадей (ПК-15);
- способностью к созданию моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и систем оценки их качества (ПК-16);
- способностью к организации производственного процесса в рамках индивидуального и мелкосерийного производства (ПК-17);
- способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством (ПК-18).

*Знать:*

- современные способы ведения работы над проектом;
- порядок ведения работы с проектными материалами, принятый в дизайне на сегодняшний день;
- современные приёмы оценки проектной ситуации и постановки проектной задачи;
- актуальные способы работы над проектной задачей;
- современные приёмы подачи проектного решения.

*Уметь:*

- провести предпроектный поиск;
- составить техническое задание;
- создавать проектные материалы в форме, удовлетворяющей требованиям дизайн-проектирования.

*Владеть:*

- современными приёмами решения проектных задач, принятых в промышленном дизайне.

### **3. Содержание дисциплины:**

*Модуль 1. Предпроектный поиск.* Осмысление состояния рынка. Выяснение запросов предполагаемых потребителей.

*Модуль 2. Формулировка проектной задачи.* Выработка требований к проектированию и составление технического задания.

*Модуль 3. Проектная деятельность.* Участие в изготовлении форэскизов средствами черно-белой, цветной и компьютерной графики, предложения по решению проектной задачи.

Преддипломная практика проводится в течение 2-х недель в 8 семестре и заканчивается зачетом, трудоемкость 9 З.Е.

### **4. Объем учебной дисциплины**

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>9,0</b>	<b>324</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>9,0</b>	<b>324</b>
Практические занятия (ПЗ)	9,0	324
<b>Вид контроля: зачет / экзамен</b>	<b>Зачет</b>	

### **Блок 3. Государственная итоговая аттестация**

#### **Аннотация рабочей программы государственной итоговой аттестации (БЗ)**

**1. Цель государственной итоговой аттестации** – объективная оценка уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника университета, его готовности к выполнению профессиональных задач.

**Задачи государственной итоговой аттестации** – установление соответствия содержания, уровня и качества подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО; мотивация выпускников на дальнейшее повышение уровня компетентности в избранной сфере профессиональной деятельности на основе углубления и расширения полученных знаний и навыков путем продолжения познавательной деятельности в сфере практического применения знаний и компетенций.

**2. Выпускник, освоивший программу бакалавриата**, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями**:

- стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);
- пониманием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-2);
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знанием принципов и методов организации и управления малыми коллективами, способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-5);
- готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре (ОК-6);
- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);
- знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);
- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-9);
- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полной социальной и профессиональной деятельности (ОК-10).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способностью сочетать научный и экспериментальный подход для решения поставленных задач (ОПК-2);
- способностью решать научные и экспериментальные проблемы в ходе профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии (ОПК-4);
- готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);
- способностью использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для получения завершеного дизайнерского продукта (ОПК-6);
- способностью к проведению экспериментальных исследований физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов (ОПК-7);
- готовностью отражать современные тенденции отечественной и зарубежной культуры в профессиональной деятельности (ОПК-8);
- способностью использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия (ОПК-9);
- способностью проводить литературный поиск и его обобщение с привлечением отечественной и зарубежной литературы по заданной тематике, используя компьютерную технику (ОПК-10);
- способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способность генерировать новые идеи профессиональной деятельности (ОПК-11).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

- способностью к планированию и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью (ПК-1);
- способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий (ПК-2);
- способностью определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции (ПК-3);
- способностью выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий (ПК-4);
- готовностью к реализации промежуточного и финишного контроля материала, технологического процесса и готовой продукции (ПК-5);
- способностью к освоению установок и методик для проведения контроля продукции (ПК-6);
- способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектировании художественных или промышленных объектов (ПК-7);
- способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8);
- готовностью к выбору технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов (ПК-9);

- способностью к реставрации художественных объектов с использованием современных методов физико-химического и художественного анализа (ПК-10);
- способностью к выбору художественных критериев для оценки эстетической ценности готовых объектов (ПК-11);
- способностью к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта (ПК-12);
- готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий (ПК-13);
- способностью к проектированию участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий (ПК-14);
- способностью к выбору и размещению необходимого оборудования в рамках выделенных производственных площадей (ПК-15);
- способностью к созданию моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и систем оценки их качества (ПК-16);
- способностью к организации производственного процесса в рамках индивидуального и мелкосерийного производства (ПК-17);
- способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством (ПК-18).

Завершающим этапом обучения по направлению подготовки 29.03.04 Химическая технология, профилю «Технология художественной обработки материалов» является защита выпускной квалификационной работы бакалавра.

В результате прохождения государственной итоговой аттестации (выполнения выпускной квалификационной работы) студент должен:

*Знать:*

- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ для планирования и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью;
- физико-химические основы материалов для выбора материала художественных изделий и технологии его обработки;
- основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада;

*Уметь:*

- самостоятельно выбрать художественные критерии для оценки эстетической ценности готовых объектов, выявлять перспективные направления научных исследований, проводить экспериментальные исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты; определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции;
- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по теме выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий провести исторический анализ технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий;
- выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий, установки и методики для проведения контроля продукции;
- работать на современных приборах, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;

*Владеть:*

- методологией и методикой проведения научных исследований; навыками



самостоятельной научной и исследовательской работы;

- способностью к созданию моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и к организации производственного процесса в рамках индивидуального и мелкосерийного производства

- к организации и контролю работы коллектива по выпуску изделий,

- навыками работы в коллективе, планировать и организовывать коллективные научные исследования; овладевать современными методами исследования и анализа поставленных проблем;

- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ.

### **3. Краткое содержание государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация обучающихся в форме защиты выпускной квалификационной работы проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК). Защита выпускной квалификационной работы является обязательной процедурой итоговой государственной аттестации студентов высших учебных заведений, завершающих обучение по направлению подготовки бакалавриата. Она проводится публично на открытом заседании ГЭК согласно утвержденному деканатом графику, на котором могут присутствовать все желающие.

Материалы, представляемые к защите:

- выпускная квалификационная работа (пояснительная записка);
- задание на выполнение ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- рецензия на ВКР;
- презентация (раздаточный материал), подписанная руководителем;
- доклад.

В задачи ГЭК входят выявление подготовленности студента к профессиональной деятельности и принятие решения о возможности присвоения ему квалификации «бакалавр».

Решение о присуждении выпускнику квалификации «бакалавр» принимается на заседании ГЭК простым большинством при открытом голосовании членов комиссии на основании результатов итоговых испытаний. Результаты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры защиты

### **4. Объем государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проходит в 8 семестре на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов».

Контроль знаний обучающихся, полученных при освоении основной образовательной программы, осуществляется в форме защиты выпускной квалификационной работы и присвоения квалификации «бакалавр».

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6</b>	<b>216</b>
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>6</b>	<b>216</b>
Выполнение, написание и оформление ВКР	6	216
<b>Вид контроля:</b>	<b>Защита ВКР</b>	

## ФТД. Факультативы

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Перевод научно-технической литературы» (ФТД.1)

**1. Цель дисциплины** — приобретение обучающимися общей, коммуникативной и профессиональной компетенций, уровень которых на отдельных этапах языковой подготовки позволяет выполнять различные виды профессионально ориентированного перевода в производственной и научной деятельности.

**2. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);
- готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре (ОК-6);
- готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий (ПК-13);
- способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством (ПК-18).

*Знать:*

- основные способы достижения эквивалентности в переводе;
- основные приемы перевода;
- языковую норму и основные функции языка как системы;
- достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий;

*Уметь:*

- применять основные приемы перевода;
- осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм;
- оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе;
- осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста;

*Владеть:*

- методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания;
- методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях;
- основами системы сокращенной переводческой записи при выполнении перевода;
- основной иноязычной терминологией специальности,
- основами реферирования и аннотирования литературы по специальности.

**3. Краткое содержание дисциплины:**

*Введение.* Предмет и роль перевода в современном обществе. Различные виды перевода. Задачи и место курса в подготовке бакалавра техники и технологии.

### Модуль 1.

1.1. Сравнение порядка слов в английском и русском предложениях. Перевод простого повествовательного предложения настоящего, будущего и прошедшего времени. Особенности перевода вопросительных и отрицательных предложений в различных временах.

1.2 Перевод предложений во временах Indefinite, Continuous. Чтение и перевод по теме «Химия».

### Модуль 2.

2.1. Перевод предложений во временах групп Perfect, Perfect Continuous (утвердительные, вопросительные и отрицательные формы). Особенности употребления вспомогательных глаголов.

2.2. Перевод страдательного залога. Трудные случаи перевода страдательного залога.

Чтение и перевод текстов по теме "Наука и научные методы". Активизация лексики прочитанных текстов.

2.3. Перевод придаточных предложений. Придаточные подлежащие. Придаточные сказуемые. Придаточные определительные. Придаточные обстоятельственные, придаточные дополнительные.

2.4. Типы условных предложений, правила и особенности их перевода. Практика перевода на примерах текстов о *Химии, Д.И. Менделееве, науке и технологии*.

2.5. Перевод предложений с учетом правила согласования времен. Прямая и косвенная речь.

2.6. Различные варианты перевода существительного в предложении.

2.7. Модальные глаголы и особенности их перевода. Развитие навыков перевода по теме «Наука завтрашнего дня».

2.8. Специальная терминология по теме "Лаборатория".

2.9. Сокращения. Особенности их перевода. Развитие навыков перевода на примере текстов по теме "Лаборатория, измерения в химии".

### Модуль 3.

3.1. Неличные формы глагола. Инфинитив (неопределенная форма глагола). Роль инфинитива в предложении и варианты перевода на русский язык. Причастия и герундий.

3.2. Инфинитивные обороты.

Оборот дополнение с инфинитивом. Варианты перевода на русский язык. Терминология по теме "Современные технологии".

3.3. Оборот подлежащее с инфинитивом. Различные варианты перевода. Терминология по теме " Технологии обработки материалов ".

3.4. Перевод причастных оборотов. Абсолютный причастный оборот и варианты перевода. Развитие навыков перевода по теме "Технологии обработки материалов ".

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>1,78</b>	<b>64</b>
<b>Практические занятия</b>	1,78	64
Самостоятельная работа:	2,22	80
<b>Вид итогового контроля: зачет/экзамен</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

### Аннотация программы учебной дисциплины «Гражданская защита в чрезвычайных ситуациях» (ФДТ.2)

1. **Цель дисциплины** – подготовить студента к осмысленным практическим действиям по обеспечению своей безопасности и защиты в условиях возникновения чрезвычайной ситуации природного, техногенного и военного характера.

## **2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен:**

*Обладать* следующими общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-9);
- способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством (ПК-18).

*Знать:*

- характеристики природных бедствий, техногенных аварий и катастроф на радиационно, химически и биологически опасных объектах, поражающие факторы других опасностей;
- основы воздействия опасных факторов чрезвычайных ситуаций на человека и природную среду, допустимые предельные критерии негативного воздействия;
- меры безопасного поведения при пребывании в районах (зонах) пожаров, радиоактивного, химического и биологического загрязнения;
- способы и средства защиты человека от воздействия поражающих факторов чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и военного характера.

*Уметь:*

- использовать средства защиты органов дыхания и кожи, медицинские для самозащиты и оказания помощи другим людям;
- применять первичные средства пожаротушения для локализации и тушения пожара, возникшего в аудитории (лаборатории);
- оказывать себе и другим пострадавшим медицинскую помощь с использованием табельных и подручных медицинских средств.

*Владеть:*

- приемами проведения частичной санитарной обработки при выходе из района (зоны) радиоактивного, химического и биологического загрязнения (заражения);
- способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях.

### **3. Содержание дисциплины.**

*1. Опасности природного характера.* Стихийные бедствия, явления природы разрушительной силы - землетрясения, наводнения, селевые потоки, оползни, снежные заносы, извержение вулканов, обвалы, засухи, ураганы, бури, пожары.

*2. Опасности техногенного характера.* Аварии и катастрофы на радиационно опасном объекте, химически опасном объекте, биологически опасном объекте; на транспорте (железнодорожном, автомобильном, речном, авиационном); на гидросооружениях; на коммунальных системах жизнеобеспечения.

*3. Опасности военного характера.* Применение оружия массового поражения (ядерного, химического, биологического), обычных средств с зажигательным наполнением, новых видов оружия. Зоны заражения от средств поражения и их воздействие на население и окружающую природную среду.

*4. Пожарная безопасность* – состояние защищенности населения, имущества, общества и государства от пожаров. Пожарная опасность (причины возникновения пожаров в зданиях, лесные пожары). Локализация и тушение пожаров. Простейшие технические средства пожаротушения (огнетушители ОП-8, ОУ-2) и правила пользования ими.

*5. Комплекс мероприятий гражданской защиты населения.* Оповещение и информирование населения об опасности. Принятие населением сигналов оповещения («Внимание всем!», «Воздушная тревога», «Радиационная опасность», «Химическая тревога», «Отбой опасности») и порядок действия по ним. Эвакуация населения из зоны

опасности. Способы эвакуации Экстренная эвакуация студентов из аудитории при возникновении пожара. Средства индивидуальной защиты органов дыхания (ГП-7, ГП-7В, ГП-9, Р-2, У-2К, РПА-1, РПГ-67М, РУ-60М, «Феникс», ГДЗК, ДПГ, ДПГ-3, ПЗУ-К, ИП-4М, ИП-5, ИП-6, КИП-8), кожи (Л-1, ОЗК, КИХ-4М, КИХ-5М) человека. Медицинские средства защиты. Средства коллективной защиты населения. Назначение, защитные свойства убежищ. Противорадиационные укрытия (ПРУ, подземные пешеходные переходы, заглубленные станции метрополитена), простейшие укрытия (траншеи, окопы, перекрытые щели). Правила занятия убежища.

6. *Оказание первой медицинской помощи при ожогах, ранениях, заражениях.* Проведение частичной санитарной обработки кожных покровов человека при выходе из зон радиоактивного, химического и биологического заражения (загрязнения), из зон пожаров.

7. *Ликвидация последствий чрезвычайной ситуации.* Радиационная и химическая разведка очага поражения (заражения). Аварийно-спасательные работы. Специальная обработка техники, местности, объектов (деактивация, дегазация, дезинфекция, дезинсекция)

8. *Экстренная эвакуация из аудитории (лаборатории) в условиях пожара, радиационного, химического, биологического загрязнения территории с использованием простейших средств защиты («Феникс», ГДЗК, противогаса ГП-7 с ДПГ-3).*

#### 4. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>1</b>	<b>36</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>0,44</b>	<b>16</b>
Лекции (Лек)	0,44	16
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>0,56</b>	<b>20</b>
Подготовка к контрольным работам	0,56	20
<b>Вид итогового контроля: экзамен/зачет</b>	<b>Зачет</b>	