Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 24.05.2024 11:55:15
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

профиль «Цифровые технологии в материаловедении»(2024, очная)

Приложение 1

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

Приложение 2

Аннотации рабочих программ факультативных дисциплин (модулей)

Приложение 1

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

Б1.1 – Обязательной часть

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.1 «История России»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- расширение и углубление у обучающихся знаний об основных закономерностях всемирно-исторического процесса;
- изучение истории России в ее проблемно-сравнительном варианте в рамках мировой эволюции человеческого общества.

Задачи освоения дисциплины:

- дать представление об основных этапах и содержании всеобщей истории с древнейших времен до наших дней;
- показать на примерах из различных эпох органическую взаимосвязь российской и мировой истории;
- на основе исторического анализа и проблемного подхода осмыслить процессы и явления в России и в мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности, историзма и толерантности;
- в процессе обучения воспитать понимание гражданственности;
- показать, по каким проблемам отечественной истории ведутся сегодня дискуссии в российской и зарубежной историографии.

Обучение по дисциплине «История России» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом общих и специфических черт различных культур и религий, особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других наций и конфессий, различных социальных групп. ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Философия.
- Социокультурные процессы в современном мире.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «История» обучающиеся должны:

знать:

- основные события мировой и российской истории;
- способы и этапы анализа и синтеза необходимой информации для решения задачи, выделяя ее базовые составляющие.

уметь:

- осуществлять поиск, критически оценить, обобщать, систематизировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи;
- воспринимать историческую и бытовую информацию с социокультурной, этической и философской точек зрения;
- ставить цель и формулировать задачи по ее достижению.

владеть:

- принципами исторического мышления;
- способностью предлагать рациональные варианты решения поставленной задачи;
- системным подходом, критически оценивать достижения и недостатки при решения поставленной задачи.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**	
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**1**	**2**
Аудиторные занятия (всего)	118	64	54
В том числе			
Лекции	68	32	36
Семинарские и практические занятия	50	16	34
Самостоятельная работа	26	26	
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.2 «Философия»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- совершенствование духовной культуры;
- формирование философского мировоззрения обучающихся;
- овладение основами философского анализа действительности.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- раскрытие места и роли философии в жизни общества и человека;
- понимание специфики и сущности важнейших философских вопросов;

- систематизированное изучение основных этапов истории философии, важнейших направлений и школ;
- постижение опыта решения узловых философских проблем.

Обучение по дисциплине «Философия» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом общих и специфических черт различных культур и религий, особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других наций и конфессий, различных социальных групп. ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Дисциплина «Философия» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- История России.
- Социокультурные процессы в современном мире.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- содержание основных философских идей и категорий;
- основные этапы и закономерности исторического развития общества;
- межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

уметь:

- использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- обосновать свою гражданскую позицию;

- недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.

владеть:

- культурой мышления;
- культурой философского мышления;
- способами оценки межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**72 (2 з.е.)**	**2**
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе		
Лекции	18	18
Семинарские и практические занятия	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.3 «Иностранный язык»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- комплексное развитие сформированных на предыдущих ступенях образования коммуникативных навыков студентов, необходимых для эффективного повседневного и профессионального общения, а также подготовку обучающихся к сдаче международных экзаменов на знание английского языка.

Задачи освоения дисциплины:

- освоение необходимого лексического минимума для общения в повседневных и профессиональных целях;
- развитие навыков правильного использования грамматических конструкций, обеспечивающих коммуникацию без искажения смысла;
- развитие умения воспринимать иностранную речь на слух;
- развитие навыков чтения и понимания общетехнической литературы на иностранном языке;
- развитие умения грамотно выражать свои мысли устно и письменно;
- формирование и развитие навыков самостоятельной работы (работы с иноязычными источниками, поиска и анализа необходимой информации, критического мышления);
- формирование адекватного речевого поведения в повседневных и профессиональных ситуациях.

Обучение по дисциплине «Иностранный язык» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в	ИУК-4.1. Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств

устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	общения ИУК-4.2. Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции ИУК-4.3. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплинаотносится к дисциплинам обязательной части.

Для освоения учебной дисциплины, обучаемые должны владеть знаниями и компетенциями, полученными в среднем и средне-специальном образовании, а именно развитие иноязычной коммуникативной компетенции в совокупности ее составляющих – речевой, языковой, социокультурной, компенсаторной, учебно-познавательной.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучениядисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- системную организацию языка на фонетическом, лексическом, словообразовательном, грамматическом (морфологическом и синтаксическом) уровнях; основные грамматические конструкции; принципы коммуникации в различных ситуациях;
- особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языке в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения.

уметь:

- излагать мысли в письменной и устной формах на русском и иностранном языках;
- переводить устно и письменно материалы на иностранном языке, относящиеся к сфере профессионального общения;
- представлять монологическую, диалогическую речь по изучаемым темам дисциплины;
- разрабатывать и проводить презентации в рамках изучаемых тем.

владеть:

- навыками коммуникации в устной и письменной формах;
- специальной терминологией, необходимым лексическим минимумом навыками понимания, письменного и устного перевода текста, относящегося к сфере профессиональной деятельности, передачи прочитанного, разговора на иностранном языке с использованием профессиональной терминологии.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**					
Общая трудоемкость	**432 (12 з.е.)**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Аудиторные занятия (всего)	212	32	36	36	36	36	36
В том числе							
Практические занятия	212	32	36	36	36	36	36
Самостоятельная работа	220	22	44	44	44	44	22
Вид промежуточной аттестации	-	**зачет**	**диф. зачет**	**зачет**	**диф. зачет**	**зачет**	**экз.**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.4 «Основы российской государственности»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности,
- формирование духовно- нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Задачи освоения дисциплины:

- представить историю России в ее непрерывном цивилизационном измерении, отразить ее наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;
- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие ее многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;
- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и ее государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии ее перспективного развития;
- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.

Обучение по дисциплине «Основы российской государственности» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды. ИУК-3.2. Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в

	командной работе. ИУК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы.
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИУК-11.1. Обладает развитым правосознанием и сформированностью правовой культуры, уважением к праву и закону. Знает существующие антикоррупционные правовые нормы ИУК-11.2. Понимает сущность и модели коррупционного поведения и формы его проявления в различных сферах личной и профессиональной деятельности ИУК-11.3. Соблюдает правила общественного взаимодействия, адекватно применяет нормы права и способы профилактики и противодействия коррупции

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП: История России; Правоведение; Философия.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**72 (2 з.е.)**	**1**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа	18	18
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.5 «Цифровая грамотность»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- формирование набора общенаучных, профессиональных и специальных компетенций будущего бакалавра по соответствующему направлению подготовки;
- повышение уровня творческой самореализации в профессиональной деятельности.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- ознакомление с современными направлениями исследований вобласти цифровой грамотности и обработки данных, с основными стратегиями поискарешения интеллектуальных задач с применением цифровых инструментов.

Обучение по дисциплине «Цифровая грамотность» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование	Индикаторы достижения компетенций

компетенций	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.
ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-8.1. Знает основы информационных технологий ИОПК-8.2. Умеет выполнять практические работы по настройке компьютерной техники. ИОПК-8.3. Владеет навыками работы с прикладным программным обеспечением.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части основной образовательной программы.

Для освоения дисциплины «Цифровая грамотность» обучающиеся используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изученияшкольного курса информатики и ИКТ.

Изучение дисциплины «Цифровая грамотность» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин учебного плана.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- знает основы информационных технологий;
- методы системного подхода для решения поставленных задач с помощью цифровых и информационных технологий;
- основные этапы организации личного цифрового пространства;
- возможности цифровых инструментов для решения поставленных задач;
- законодательные и иные правовые акты Российской Федерации, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности и защиты государственной тайны.

уметь:

- применять основы поиска и критического анализаинформации;
- выполнять практические работы по настройке компьютерной техники;
- использовать методы системного подхода для решения поставленных задач с помощью цифровых и информационных технологий;
- использовать способы применения цифровых технологий для решения поставленных задач.

владеть:

- способами пополнения профессиональных знаний на основе сбора и обработки информации;
- навыками работы с прикладным программным обеспечением;
- навыками работы в компьютерных сетях, цифровыххранилищах и сервисах;
- технологиями использования цифровых сервисов в профессиональной деятельности.

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**72 (2з.е.)**	**1**
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе		
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа	40	40
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.6 «Физическая культура и спорт»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи освоениядисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Обучение по дисциплине «Физическая культура и спорт» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.2. Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. ИУК-7.3. Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части и является компонентом общей культуры, психофизического становления и профессиональной подготовки обучающегося в течение всего периода обучения.

Дисциплинавзаимосвязана логически и содержательно-методически со всеми дисциплинамиестественнонаучных и профессиональных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины,обучающиеся должны:

знать:

- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

уметь:

- использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**72 (2 з.е.)**	**1**
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе:		
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа	40	40
Вид промежуточной аттестации	–	**зачет**

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.7 «Деловые коммуникации»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- сформировать речевые умения в организации профессиональной деятельности, умения оформления текстов модели бизнес-планов, деловых и профессиональных документов;
- помочь обучающемуся решать профессиональные задачи и задачи организационно-управленческой деятельности;
- умения грамотного оформления отчетов по результатам информационно-аналитической деятельности с учетом норм современного служебного письма;
- помочь обучающемуся использовать навыки риторики (убеждающая речь, эпидейктическая речь и т.д.) в мотивировании и стимулировании персонала организации, направленном на достижение стратегических и оперативных целей;
- помочь использовать навыки эристики в организации работы исполнителей (команды исполнителей) для осуществления проектов, видов деятельности, работ;
- помочь в проявлении коммуникативных компетенций в разработке и реализации комплекса мероприятий операционного характера в соответствии со стратегией организации;

- вооружить обучающегося умением сбора, обработки, анализа и речевого оформления найденной информации о фактах внешней и внутренней среды организации для принятия управленческих решений;
- помочь обучающемуся научиться логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- помочь обучающемуся овладеть культурой речи, усвоить навыки, грамотной письменной и устной речи, овладеть нормами современного русского языка и научиться грамотно, корректно пользоваться всеми богатствами и возможностями русского языка в профессиональной деятельности по направлению подготовки – помочь сформировать высокий уровень коммуникативной компетенции.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать высокий уровень коммуникативной компетенции;
- выработать умения оценивать факты речи применительно к литературным нормам;
- усвоить навыки грамотной письменной и устной речи;
- сформировать умения использования возможностей русского языка в профессиональной деятельности;
- развивать коммуникативные способности обучающихся;
- способствовать формированию гармоничной личности, свободно владеющей нормами речевой культуры.

Обучение по дисциплине «Деловые коммуникации» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения. ИУК-4.2. Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции. ИУК-4.3. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. ИУК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- История России.
- Философия.
- Социокультурные процессы в современном мире.
- Учебная практика (проектная).
- Производственная практика (научно-исследовательская работа).
- Производственная практика (преддипломная).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- основы речевых технологий;
- основы практической риторики;
- основы теории красноречия;
- основы управления партнером в деловом общении;
- основы теории аргументации;
- основы подготовки деловой беседы и деловых переговоров;
- основные правила публичного выступления;
- основные законы коммуникации и речевой этикет;
- ведущие концепции в области науки о языке.

уметь:

- корректно, правильно и четко излагать свои мысли в устной и письменной форме, аргументировано обосновывать положения предметной области знания;
- делать сообщения, доклады, рефераты и т.д. в научном стиле речи;
- составлять и совершенствовать деловые документы любых уровней; подбирать аргументы, готовя воздействующую речь;
- работать над языком публичного выступления;
- разграничивать варианты норм, преднамеренное и непреднамеренное нарушение языковой нормы**;**
- обнаруживать и исправлять лексико-грамматические, орфографические и пунктуационные ошибки в текстах.

владеть:

- речевыми технологиями, обеспечивающими практику профессиональной деятельности;
- навыками информационной переработки текста, создания различных типов текстов, доработки различных типов текстов;
- навыками грамотного письма и говорения, основными приемами совершенствования этих навыков;
- навыками организации контроля качества входной информации;
- навыками эффективного использования речевых средств в функциях общения, сообщения и воздействия;
- навыками ведения спора, дискуссии, полемики в переговорах.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**72 (2 з.е.)**	**1**
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе		
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа	40	40
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.8 «Нормативно-правовое обеспечение профессиональной деятельности»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- формирование компетенций как комплексов знаний, умений и владений, в совокупности необходимых для освоения бакалаврами базовых теоретических знаний о государстве и праве, об основах конституционного, административного, уголовного, гражданского, семейного и трудового права, развитие навыков толкования и применения норм права в профессиональной деятельности.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданско-процессуальным и трудовым законодательством;
- анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения применение теоретических знаний и практических навыков для решения научно-технических задач в профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине «Нормативно-правовое обеспечение профессиональной деятельности» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИУК-11.1. Обладает развитым правосознанием и сформированностью правовой культуры, уважением к праву и закону. Знает существующие антикоррупционные правовые нормы ИУК-11.2. Понимает сущность и модели коррупционного поведения и формы его проявления в различных сферах личной и профессиональной деятельности ИУК-11.3. Соблюдает правила общественного взаимодействия, адекватно применяет нормы права и способы профилактики и противодействия коррупции
ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	ИОПК-7.1. Анализирует, составляет и использует техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативами.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Дисциплина взаимосвязана логически и структурно-методически с дисциплиной ООП: Метрология, стандартизация и сертификация.

Знания и практические навыки, полученные из курса «Нормативно-правовое обеспечение профессиональной деятельности», используются при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, а также при разработке выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- основные положения Конституции Российской Федерации;
- права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации;
- понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;
- законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;
- права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;
- порядок заключения трудового договора и основания его прекращения.

уметь:

- пользоваться нормами конституционного, гражданского, трудового, административного, муниципального, семейного, международного и других отраслей права в сфере профессиональной деятельности.

владеть:

- методами поиска необходимой правовой информации, нормативных правовых актов;
- навыками анализа правовых источников и их применения в практической деятельности,
- основами правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**108 (3 з.е.)**	**6**
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.9 «Социокультурные процессы в современном мире»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным **целям** освоения дисциплины следует отнести:

- формирование базовых представлений о культуре как о созданной человеком части окружающей среды;
- осознание обучающимися структурных и функциональных особенностей культуры.

К основным **задачам** освоения дисциплины следует отнести:

- проследить становление понятия культуры и родственных с ним категорий;

- освоить основные методы и приемы культурологического анализа;
- рассмотреть проблему типологии и классификации культур;
- проанализировать историко-культурный материал, исходя из принципов культурологического подхода;
- выделить доминирующие в каждом типе культуры ведущие ценности, идеалы и нормы, а также смыслы, составляющие ее историко-культурное своеобразие;
- рассмотреть основные тенденции историко-культурного развития и осмыслить их связь с современными проблемами культуры.

Обучение по дисциплине «Социокультурные процессы в современном мире» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Анализирует и интерпретирует события, современное состояние общества, проявления его межкультурного разнообразия в социально-историческом, этическом и философском контекстах. ИУК-5.2. Осознает систему общечеловеческих ценностей, понимает значение для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений. ИУК-5.3. Взаимодействует с людьми с учетом социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции.
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИУК-9.1. Обладает представлениями об инклюзивной компетентности и особенностях применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах. ИУК-9.2. Проявляет толерантность в отношении к инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья. ИУК-9.3. Применяет принципы недискриминационного взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья с учетом их социально-психологических особенностей при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу обязательных дисциплин учебного плана основной образовательной программы бакалавриата.

Для изучения данной дисциплины необходимы компетенции, формирующиеся в ходе параллельного изучения дисциплины «История России».

Данная учебная дисциплина способствует осознанию поступательного развития общества, его единства и противоречивости, пониманию взаимосвязи с другими гуманитарными, социальными и естественнонаучными знаниями, выработке системных представлений о развитии мира во всех его проявлениях.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- основные этапы и закономерности исторического развития общества;
- основные этические принципы и этикетные нормы поведения.

уметь:

- использовать основы теоретических знаний;
- выстраивать стратегию совместной деятельности.

владеть:

- навыками анализа социокультурных процессов;
- навыками работы в коллективе, проявляя толерантность к представителям иных культурных сообществ.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**108 (3з.е.)**	**6**
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе		
Лекции	18	18
Семинарские занятия	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зачет**

Б1.1.10 – Модуль обязательной части «Математические и естественно-научные дисциплины»

Аннотация программы дисциплины
Б1.1.10.1 «Линейная алгебра»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности;
- подготовку высококвалифицированных кадров, востребованных в условиях цифровой турбулентности и высоких технологических рисков современной цифровой экономики.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

Обучение по дисциплине «Линейная алгебра» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.1. Решает задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Физика.
- Математический анализ.
- Теоретическая механика.
- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Основы научного программирования в материаловедении;
- Экономика и организация производства.
- Основы инжиниринга.
- Математическое моделирование в материаловедении.

- Методы исследования и испытания материалов.
- Тепломассоперенос в материалах.
- Автоматизированные системы управления производства материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- основы высшей математики;
- методы решения математических задач.

уметь:

- переводить на математический язык задачи, возникающие в смежных областях знаний;
- ставить строгую математическую задачу на основе возникающей профессиональной проблемы.

владеть:

- математическими знаниями и техникой математических операций;
- математическим аппаратом для решения различных практических задач.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**108 (3 з.е.)**	**1**
Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе		
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа	60	60
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины Б1.1.10.2 «Математический анализ»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- воспитание у студентов общей математической культуры;
- приобретение студентами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности студентов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение студентами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений использовать освоенные математические методы в профессиональной деятельности;
- подготовку высококвалифицированных кадров, востребованных в условиях цифровой турбулентности и высоких технологических рисков современной цифровой экономики.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- освоение студентами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;
- формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

Обучение по дисциплине «Математический анализ» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.1. Решает задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИОПК-4.3. Обрабатывает и представляет экспериментальные данные, полученные в результате измерений и наблюдений.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Физика.
- Теоретическая механика.
- Математический анализ.
- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Экономика и организация производства.
- Математическое моделирование в материаловедении.
- Методы исследования и испытания материалов.
- Тепломассоперенос в материалах.
- Автоматизированные системы управления производства материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- основные понятия и строгие доказательства фактов основных разделов курса математического анализа.

уметь:

- переводить на математический язык задачи, возникающие в смежных областях знаний;
- ставить строгую математическую задачу на основе возникающей профессиональной проблемы.

владеть:

- математическими знаниями и техникой математических операций;
- навыками использования математических моделей в решении практических задач.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**2**
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	54	54
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.10.3 «Физика»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- приобретение практических навыков, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;
- ознакомление обучающихся с историей и логикой развития физики и основных ее открытий.

Обучение по дисциплине «Физика» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.1. Решает задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИОПК-4.1. Имеет навыки работы с приборами, оборудованием и методиками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности. ИОПК-4.2. Выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности. ИОПК-4.3. Обрабатывает и представляет экспериментальные данные, полученные в результате измерений и наблюдений.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Дисциплина взаимосвязана логически и структурно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Математический анализ.
- Материалы нанотехнологий.
- Химия высокомолекулярных соединений.
- Физика и химия материалов и технологических процессов.
- Системы управления цветом.
- Фотополимеризуемые композиции.

Знания и практические навыки, полученные из курса «Физики», используются при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, а также при разработке выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Физика» обучающиеся должны:

знать:

- основные законы физики, методы теоретических и экспериментальных исследований.

уметь:

- объяснять в рамках основных физических законов результаты, полученные в процессе эксперимента;
- применять полученные знания к решению конкретных профессиональных задач в области материаловедения и технологии материалов.

владеть:

- методиками проведения экспериментов с умением анализировать и обрабатывать их результаты.
- методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**2**
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б.1.10.4 «Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся целостного естественнонаучного мировоззрения;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, а также задач в сфере профессиональной подготовки;
- подготовка обучающихся к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе в области принтмедиатехнологии.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение теоретических основ химической термодинамики, учения о фазовых равновесиях, физико-химических свойств растворов электролитов и неэлектролитов, кинетики гомогенных и гетерогенных процессов;
- изучение поверхностных сил, адсорбции и смачивания, свойств адсорбционных слоев, закономерностей и механизмов действия ПАВ на межфазных поверхностях;
- исследование поверхности твердых тел;
- определение размеров и формы частиц дисперсной фазы;

- исследование механизмов образования дисперсных систем и разработка новых методов их получения;
- изучение влияния двойного электрического слоя на скорость электрофореза и электроосмоса, мембранные эффекты, явления обратного осмоса в мембранах;
- изучение областей существования и строения термодинамически равновесных дисперсий в многокомпонентных системах, содержащих мицеллообразующие ПАВ;
- исследование термодинамических и кинетических закономерностей образования тонких пленок;
- исследование устойчивости дисперсных систем и факторов, влияющих на нее;
- изучение влияния внешней среды на закономерности деформирования и разрушения твердых тел, управление механическими свойствами материалов;
- применение теоретических знаний для объяснения практических результатов в области принтмедиатехнологии: смачивание бумаги жидкостями, свойства дисперсных систем в принтмедиатехнологии, взаимодействие бумаги и краски, технологические особенности форм плоской офсетной печати и т.д.;
- применение теоретических знаний для объяснения практических результатов в области принтмедиатехнологии;
- формирование у обучающихся основ естественнонаучной картины мира.

Обучение по дисциплине «Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.1. Решает задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания. ИОПК-1.2. Использует основные законы естественнонаучных и общеинженерных знаний в профессиональной деятельности.
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИОПК-4.1. Имеет навыки работы с приборами, оборудованием и методиками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности. ИОПК-4.2. Выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности. ИОПК-4.3. Обрабатывает и представляет экспериментальные данные, полученные в результате измерений и наблюдений.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- Линейная алгебра.
- Математический анализ.
- Химия материалов.
- Физика.
- Материалы нанотехнологий.
- Методы исследования и испытания материалов.

- Фотополимеризуемые композиции.
- Коррозия, старение и защита материалов.
- Лакокрасочные материалы и покрытия.
- Керамические и плавленые силикаты.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- основные фундаментальные и естественнонаучные законы;
- теоретические основы и принципы экспериментального исследования материалов;
- физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации.

уметь:

- применять знания в профессиональной деятельности;
- применять знания на практике;
- использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов).

владеть:

- навыками работы с измерительными приборами, лабораторным исследовательским оборудованием;
- способностью к сочетанию теоретических рекомендаций и практических возможностей для решения инженерных задач;
- способностью к восприятию, обобщению и анализу информации.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**	
Общая трудоемкость	**216 (6 з.е.)**	**3**	**4**
Аудиторные занятия (всего)	126	72	54
В том числе			
Лекции	36	18	18
Лабораторные занятия	90	54	36
Самостоятельная работа	90	72	18
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б.1.10.5 «Химия материалов»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся целостного естественнонаучного мировоззрения;
- изучение теоретических основ неорганической и органической химии, основных классов неорганических и органических соединений и их свойств;
- формирование навыков работы с химическими веществами.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- освоение основных физико-химических методов анализа веществ;
- формирование навыков работы со справочной химической литературой;
- применение теоретических знаний и практических навыков для решения научно-технических задач в будущей профессиональной деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

Обучение по дисциплине «Химия материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.1. Решает задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИОПК-4.1. Имеет навыки работы с приборами, оборудованием и методиками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности. ИОПК-4.2. Выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности. ИОПК-4.3. Обрабатывает и представляет экспериментальные данные, полученные в результате измерений и наблюдений.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- школьный курс неорганической химии;
- школьный курс органической химии;
- школьный курс физики;
- школьный курс математики.

Знания и практические навыки, полученные из курса «Химия материалов», используются при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, а также при разработке выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «обучающиеся» должны:

знать:

- взаимосвязь структуры и свойств неорганических и органических соединений;
- основные законы естественнонаучных дисциплин;
- современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов.

уметь:

- использовать современные методы идентификации и определения свойств химических веществ;
- использовать знание основных химических законов в практическом приложении;
- проводить физико-химические расчеты.

владеть:

- методами теоретического и экспериментального исследования в химии материалов;
- химической терминологией;
- навыками проведения химического эксперимента для создания и изучения свойств современных материалов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**	
Общая трудоемкость	**288 (8 з.е.)**	**1**	**2**
Аудиторные занятия (всего)	152	80	72
В том числе			
Лекции	68	14	16
Лабораторные занятия	84	54	30
Самостоятельная работа	136	66	70
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**	**экзамен**

Б1.1.11 – Модуль обязательной части «Общепрофессиональные дисциплины»

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.11.1 «Теоретическая механика»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- изучение современной естественнонаучной картины мира на основе понятий и законов механики;
- овладение основными методами решения инженерных задач в области механики, основными алгоритмами математического моделирования;
- формирование устойчивых навыков по применению соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение взаимодействия и механического движения тел;
- понятие о передаче движения, действии сил, о видах передаточных и исполнительных механизмов;
- изучение явлений, возникающих в процессе деформирования материалов.

Обучение по дисциплине «Теоретическая механика» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.2. Использует основные законы естественнонаучных и общеинженерных знаний в профессиональной деятельности.
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии	ИОПК-6.1. Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирает эффективные и безопасные технические средства, и технологии.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Линейная алгебра.
- Физика.
- Основы инжиниринга.
- Математическое моделирование в материаловедении.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- методы теоретической механики (статики, кинематики, динамики точки и системы), основные виды механизмов и машин, их характеристики, методы структурного синтеза, кинематического и динамического анализа механизмов; принципы выбора расчетных

схем (моделей).

уметь:

- выбрать физическую модель реального объекта и соответствующую математическую модель, определить структурную схему механизма, степень его подвижности, кинематические и силовые параметры механизмов, выбрать необходимый привод, оптимизировать параметры механизма (машины) с применением ЭВМ.

владеть:

- методами теоретической механики, навыками проведения кинематического, силового и динамического расчета механизмов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**4**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	18	18
Самостоятельная работа	90	90
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.11.2 «Общее материаловедение и технологии материалов»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями дисциплины являются:

- формирование знаний об исторических этапах развития цивилизации, обусловленных появлением новых материалов и технологий их производства и эксплуатации;
- развитие представлений взаимосвязи строения и функциональных свойств неорганических и органических материалов и приобретения ими уровня знаний для мотивирования исследований в направлении создания материалов с перспективными свойствами.

Задачами дисциплины является:

- выработка у обучающихся знаний по истории развития науки о материалах и технологиях, и активной жизненной позиции в реализации концепции рационального материалопользования.
- формирование представлений о методах синтеза современных функциональных материалов;
- изучение взаимосвязи структуры материалов с их свойствами.

Обучение по дисциплине «Общее материаловедение и технологии материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.2. Использует основные законы естественнонаучных и общеинженерных знаний в профессиональной деятельности.
ПК-1	ИПК-1.2. Моделирует и разрабатывает этапы

Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	технологических процессов и составы материалов на основе анализа условий их эксплуатации и с учетом экономических факторов
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.1. Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.2. Проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Технологии полимерных и композиционных материалов.
- Математическое моделирование в материаловедении.
- Методы исследования и испытания материалов.
- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Основы научного программирования в материаловедении.
- Физика и химия материалов и технологических процессов.
- Теория получения и обработки материалов.
- Лакокрасочные материалы и покрытия
- Технологии искусственного интеллекта в материаловедении.

Знания и практические навыки, полученные из курса, используются при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, а также при разработке выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Общее материаловедение и технологии материалов» обучающиеся должны:

знать:

- основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- основные понятия атомного и электронного строения вещества, физической химии, химии твёрдого тела и материаловедения.

уметь:

- анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- применять знания, лежащие в основе методов исследования и контроля состава, структуры и свойств функциональных материалов, покрытий и процессов в них;
- методы прямых и косвенных измерений и обработки результатов, метрологическую технику для конкретных измерений, неразрушающие методы контроля материалов, изделий и конструкции из функциональных материалов.

владеть:

- навыками анализа основных этапов и закономерностей исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
Общая трудоемкость	**216 (6 з.е.)**	**3**	**4**
Контактная работа (всего)	126	72	54
В том числе			
Лекции	36	18	18
Лабораторные занятия	90	54	36
Самостоятельная работа	90	54	36
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.11.3 «Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- формирование знаний о целях, средствах и методах метрологии, стандартизации и сертификации как одной их основных составляющих успешной профессиональной деятельности бакалавра;
- приобретение навыков, связанных с работами по метрологии, испытаниями и контролю, стандартизации и сертификации материалов и технологий;
- формирование умений и навыков по методам стандартизации, технического регулирования и сертификации, необходимых для усовершенствования и разработки новых, более эффективных средств контроля качества;
- обеспечение проектирования и производства материалов с защитными элементами.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- изучение основных положений и концепций метрологии, принципов обеспечения единства измерений, установленного ФЗ «О техническом регулировании» и другими нормативными документами, форм и порядка контроля средств измерений;
- основных методов обработки результатов измерений в зависимости от вида измерений, методов контроля и испытаний материалов, продукции, процессов производства материалов для защиты от фальсификации;
- формирование представлений о принципах функционирования системы технического регулирования и стандартизации;
- изучение математической базы стандартизации;
- изучение основ сертификации, форм подтверждения соответствия, схем сертификации и правил их применения в сфере материалов для защиты от фальсификации.

Обучение по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИОПК-4.2. Выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности; ИОПК-4.3. Обрабатывает и представляет экспериментальные данные, полученные в результате измерений и наблюдений.

ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии	ИОПК-6.1. Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирает эффективные и безопасные технические средства, и технологии. ИОПК-6.2. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе эффективных и безопасных технических средств, и технологий.
ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	ИОПК-7.1. Анализирует, составляет и использует техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативами. ИОПК-7.2. Составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и др., опираясь на реальную ситуацию в профессиональной отрасли.
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.3. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Линейная алгебра.
- Математический анализ.
- Физика.
- Безопасность жизнедеятельности.
- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Предиктивная аналитика в науке о материалах.
- Системы управления цветом.
- Методы исследования и испытания материалов.
- Методы управления поверхностными свойствами материалов.
- Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы).
- Производственная практика (научно-исследовательская работа).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- новые методы и средства измерения физических величин различной природы; новые алгоритмы обработки результатов измерений;
- нормативную документацию по методам стандартных испытаний при определении физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий для целей стандартизации и сертификации материалов и процессов;

- номенклатуру стандартной документации, обращающейся в сфере метрологии, стандартизации и сертификации; содержание и порядок выполнения работ по испытаниям при изучении материалов и изделий.

уметь:

- работать над освоением новых методик измерений; совершенствовать способности использования математического аппарата для решения метрологических задач и параметрических задач стандартизации;
- выбирать и использовать методики испытаний и измерений физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;
- исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами.

владеть:

- способностью к самоорганизации и самообразованию для углубления знаний по метрологии, стандартизации и сертификации и совершенствования практики их применения в рабочих условиях;
- методиками измерений, способами обработки результатов измерений и испытаний физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов;
- порядком подготовки и проведения контроля; правилами обработки и оформления результатов измерений, испытаний и контроля; оформлением проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**108 (3 з.е.)**	**5**
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.11.4 «Методы исследования и испытания материалов»

1. Цели и задачи преподавания дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- изучение принципов работы и определение возможностей использования современных инструментальных методов анализа состава, структуры и свойств материалов и покрытий;
- изучение методов и средств контроля материалов и сложных композиций.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- освоение практических навыков комплексного исследования материалов и процессов с использованием современных приборов, современных методов планирования и

проведения исследовательских экспериментов, выбора необходимого набора методик и оборудования.

Обучение по дисциплине «Методы исследования и испытания материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИОПК-4.1. Имеет навыки работы с приборами, оборудованием и методиками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности. ИОПК-4.2. Выбирает средства измерений, испытаний и контроля качества материалов для решения конкретных задач профессиональной деятельности.
ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	ИОПК-7.2. Составляет отчеты, обзоры, справки, заявки и др., опираясь на реальную ситуацию в профессиональной отрасли.
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.1. Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства. ИПК-2.2. Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов. ИПК-2.3. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций.
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.1. Составляет программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Методы исследования и испытания материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- Линейная алгебра.
- Математический анализ.
- Физика.
- Физическая, коллоидная химии и основы электрохимии.
- Цифровая грамотность.
- Метрология, стандартизация и сертификация.
- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Предиктивная аналитика в науке о материалах.
- Лакокрасочные материалы и покрытия.
- Методы управления поверхностными свойствами материалов.
- Коррозия, старение и защита материалов.

- Методы реновации и вторичной переработки материалов.
- Фотополимеризуемые композиции.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучаемые должны:

знать:

- основные фундаментальные законы физической химии и физики, лежащие в основе современных инструментальных методах анализа вещества;
- возможности и предназначение современных приборов для проведения анализа свойств материалов и покрытий;
- принцип работы и конструкцию типовых устройств и приборов, используемых в данных методах исследований и испытаний;
- практические возможности методов и используемой аппаратуры в исследовании и контроле состава, структуры и свойств материалов и покрытий, явлений и процессов в них на различных стадиях получения, обработки, переработки и эксплуатации;
- основные теоретические предпосылки, лежащие в основе современных методов исследования и контроля.

уметь:

- проводить инструментальные исследования на современных приборах;
- расшифровывать и интерпретировать экспериментальные результаты.

владеть:

- совершенствование духовной культуры;
- умением решать конкретные прямые, обратные и сопряженные задачи анализа материалов и покрытий;
- методиками проведения физико-химических (спектральных, хроматографических, кондуктометрических и т.п.) исследований;
- современными методами исследования и контроля материалов на производстве**.**

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**	
Общая трудоемкость	**180 (5 з.е.)**	**4**	**5**
Аудиторные занятия (всего)	90	36	54
В том числе:			
Лекции	36	18	18
Лабораторные занятия	54	18	36
Самостоятельная работа	90	60	30
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.11.5 «Основы научно-исследовательской деятельности»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- овладение знаниями о законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управлении научными исследованиями.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- освоение методологии научного замысла, общей схемой организации научного исследования, практикой использования методов научного познания в сфере

профессиональной деятельности, изучение механизма научного поиска, анализа, проведения экспериментов;

- овладение навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования;
- изучение основных методов научных исследований;
- изучение стандартов и нормативов по оформлению результатов научных исследований, подготовке научных докладов, публикаций на семинары и конференции.

Обучение по дисциплине «Основы научно-исследовательской деятельности» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ИОПК-5.1.Знает методы и алгоритмы решения научно-исследовательских задач. ИОПК-5.3.Составляет отчеты по научно-исследовательской деятельности с применением компьютерных технологий. ИОПК-5.4. Способен приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу дисциплин обязательной части.

Дисциплина связана логически и структурно-методически со следующими дисциплинами:

- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Предиктивная аналитика в науке о материалах.
- Основы научного программирования в материаловедении.
- Методы управления поверхностными свойствами материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- фундаментальные основы и понятия научной деятельности в области материаловедения;
- основы в области системы менеджмента качества.

уметь:

- решать исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов;
- использовать свои знания в управлении профессиональной деятельностью.

владеть:

- навыками решения исследовательских задач, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**8**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	18	36
Самостоятельная работа	90	90
Вид промежуточной аттестации	-	**зачет**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.11.6 «Управление качеством в производстве материалов»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- освоение знаний, умений и навыков, позволяющих обучающемуся ориентироваться в области стандартизации, сертификации и нормирования процессов принтмедиаиндустрии, принимать решения в сфере государственных и муниципальных закупок в части реализации и контроля выполнения правовых, нормативных, организационных, технических и экономических основ, определяемых Федеральным законом «О техническом регулировании»;
- формирование целостного системного представления об управлении качеством как современной концепции управления, а также умений и навыков в области управления качеством полиграфической продукции, услуг, деятельности предприятий и организаций.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- знакомство с основами организации технического регулирования и совершенствования средств метрологического и правового обеспечения;
- освещение порядка работы по подтверждению соответствия и по разработке норм и стандартов;
- обзор методов организации работы по управлению и совершенствованию качества;
- дать навыки работы с юридическими документами, регламентирующими вопросы технического регулирования, стандартизации и управления качеством.

Обучение по дисциплине «Управление качеством в производстве материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. ИУК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений.
ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	ИОПК-3.1. Участвует в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента. ИОПК-3.2. Совмещает навыки основных обязанностей с элементами предпринимательской деятельности.
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.2. Проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции. ИПК-3.3. Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Цифровая грамотность.
- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Предиктивная аналитика в науке о материалах.
- Технологии полимерных и композиционных материалов.
- Основы научного программирования в материаловедении.
- Метрология, стандартизация и сертификация.
- Методы исследования и испытания материалов.
- Теория получения и обработки материалов.
- Производственная практика (научно-исследовательская работа);
- Производственная практика (преддипломная).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств;
- методы стандартизации материалов и процессов;
- соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;
- методы планирования активных многофакторных экспериментов;
- основные методы исследования материалов, используемых в профессиональной деятельности.

уметь:

- использовать методы моделирования и стандартизации материалов и процессов;
- выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;
- проводить комплексные исследования с использованием современных приборов.

владеть:

- навыками использования методов моделирования и стандартизации материалов и процессов;
- навыками выбора и применения методов моделирования физических, химических и технологических процессов;
- современными подходами организации комплексных исследований материалов и процессов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**8**
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе		
Лекции	36	6
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Вид промежуточной аттестации	-	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.11.7 «Экономика и организация производства»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся системных экономических знаний и способности их практического применения в различных сферах деятельности с учетом современных российских условий хозяйствования и тенденций развития экономики.

Задачи освоения дисциплины:

- дать системное представление об основах функционирования экономики в целом и деятельности организаций сферы производства, о тенденциях развития экономики и управления производством;
- сформировать знания методологических и организационных подходов к проектированию и функционированию технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических ограничений;
- сформировать умение анализировать и оценивать конкретные экономические ситуации в различных областях жизнедеятельности, выявлять проблемы и предлагать способы их решения.

Обучение по дисциплине «Экономика и организация производства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования макроэкономики и экономического развития, цели и виды участия государства в экономике. ИУК-10.2. Представляет основные закономерности функционирования микроэкономики и факторы, обеспечивающие рациональное использование ресурсов и достижение эффективных результатов деятельности. ИУК-10.3. Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения личных финансовых целей, использует адекватные поставленным целям финансовые инструменты управления личным бюджетом, оптимизирует собственные финансовые риски.
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ИОПК-2.1. Участвует в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.2. Моделирует и разрабатывает этапы технологических процессов и составы материалов на основе анализа условий их эксплуатации и с учетом экономических факторов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных обучающимися в области экономики и обществознания в рамках среднего общего образования и при изучении дисциплины «Экономика».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками:

- Цифровая грамотность.
- Управление проектами;
- Основы технологического предпринимательства;
- Проектная деятельность;
- Государственные программы и проекты;
- Производственная практика (преддипломная).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- основные принципы и закономерности функционирования хозяйствующих субъектов, состав ресурсного обеспечения производства, современные методы организации производства;

уметь:

- выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, связанных с принятием управленческих решений в сфере организации и управления производством, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты;

владеть:

- специальной терминологией в области экономики и управления производством; навыками выбора оптимальных вариантов ресурсного обеспечения производства; экономическими инструментами управления производством.

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**7**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Вид промежуточной аттестации	-	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.11.8 «Основы инжиниринга»

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование навыков применения систем автоматизированного проектирования для решения задач профессиональной деятельности, а также формирования знаний о нормативном регулировании различных видов конструкторской и технологической документации.

Задачами дисциплины являются:

- получение навыков разработки конструкторской и технологической документации.

- получение навыков моделирования различных объектов профессиональной деятельности в системах автоматизированного проектирования.
- ознакомление с нормативной документацией в области обеспечения научных, технологических и конструкторских работ.
- получение навыков применения естественнонаучных и общеинженерных знаний в профессиональной деятельности.
- формирование умений рационального выбора методов прикладных программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине «Основы инжиниринга» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1.Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение. ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации. ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ИОПК-2.1. Участвует в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений. ИОПК-2.2. Владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Основы инжиниринга» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- Методы исследования и испытания материалов.
- Математическое моделирование в материаловедении.
- Моделирование свойств материалов.
- Учебная практика (проектная).
- Производственная практика (научно-исследовательская работа).

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**180 (5 з.е.)**	**1**
Аудиторные занятия (всего)	64	64
В том числе		
Лекции	32	32
Практические занятия	32	32

Самостоятельная работа	116	116
Вид промежуточной аттестации	-	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.11.9 «Введение в специальность»

1. **Цели и задачи дисциплины**

Цели освоения дисциплины:

- ознакомление студентов с последними достижениями в области производства современных материалов;
- изучение особенностей технологий полимерных материалов;

Основной **задачей** освоения дисциплины:

- приобретение в рамках освоения теоретического материала ***знаний***: сведений, необходимых для основных сведений о роли технологий обработки материалов и изделий.

Обучение по дисциплине «Введение в специальность» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.2. Использует основные законы естественнонаучных и общеинженерных знаний в профессиональной деятельности.
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии	ИОПК-6.1. Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирает эффективные и безопасные технические средства, и технологии.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу дисциплин обязательной части.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Химия материалов.
- Введение в проектную деятельность.
- Физика.
- Общее материаловедение и технологии материалов.
- Технологии полимерных и композиционных материалов.
- Физика и химия материалов и технологических процессов.
- Лакокрасочные материалы и покрытия.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- основные группы функциональных материалов;
- наиболее распространенные способы получения функциональных материалов;
- значимые физические, химические и эксплуатационные свойства функциональных

материалов;

- основные направления повышения свойств основных групп функциональных материалов.

уметь:

- определять основные свойства функциональных материалов;
- выбирать оптимальные с точки зрения значимых условий эксплуатации функциональныематериалы;
- оценивать эффективность использования функциональных материалов в конкретных условиях эксплуатации.

владеть:

- навыками решения инженерных и научно- исследовательских задач в области разработки и применения функциональных материалов;
- навыками прогнозирования обоснованности и целесообразности применения на практике конкретных функциональных материалов для заданных условий эксплуатации;
- методами сбора и систематизации научно- технической литературы в области производства и применения основных функциональных материалов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**144 (4з.е.)**	**2**
Аудиторные занятия (всего)	72	96
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные работы	54	54
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации	**–**	**экзамен**

Б1.1.12 – Модуль обязательной части «Безопасность жизнедеятельности и военная подготовка»

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.12.1 «Безопасность жизнедеятельности»

1. **Цели и задачи дисциплины**

Цели освоения дисциплины:

- ознакомление обучающихся с концептуальными основами безопасности жизнедеятельности как современной комплексной науки о взаимодействии человека и окружающей среды;
- получение обучающимися теоретических знаний и практических навыков, обеспечивающих возможность создания и эксплуатации передовой, надежной и безопасной техники и технологии в профессиональной деятельности.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- формирование представлений о принципах функционирования систем промышленной безопасности, о взаимодействии человека с окружающей средой, о причинах производственного травматизма и о возможностях их преодоления;
- подготовка обучающегося к практической деятельности по специальности.

Обучение по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуации и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. ИУК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии	ИОПК-6.1. Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирает эффективные и безопасные технические средства, и технологии. ИОПК-6.2. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе эффективных и безопасных технических средств и технологий.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу дисциплин обязательной части.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Химия материалов.
- Введение в проектную деятельность.
- Физика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»;
- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности.

уметь:

- эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;
- применять в практической деятельности методы защиты окружающей среды и принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

владеть:

- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**72 (2 з.е.)**	**5**
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	10	10
Лабораторные работы	8	8
Самостоятельная работа	36	36
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.12.2 «Основы военной подготовки»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- выработка высокого сознания общественного и воинского долга, морально-психологических качеств, дисциплинированности;
- формирование чувства гордости, стремления добросовестно выполнятьслужебные обязанности;
- овладение знаниями о военной организации государства, системе обеспечения военной защиты населения;
- воспитание у обучающихся беззаветной преданности Отечеству.

Задачи освоения дисциплины:

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности, как составляющей военной службы;
- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела.

Обучение по дисциплине «Основы военной подготовки» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуации и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности ИУК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИУК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу дисциплин обязательной части.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Общая физическая подготовка; Физическая культура и спорт; Игровые виды спорта;
- Неолимпийские виды спорта.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- порядок выполнения строевых приемов и движений без оружия, обязанности командиров и военнослужащих перед построением и в строю.

уметь:

- приобрести личный опыт для использования навыков, полученных в выполнения строевых приемов, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личных жизненных и профессиональных целей;
- понимать роль строевой подготовки в физическом развитии человека.

владеть:

- системой умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных строевых приемов).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**72 (2 з.е.)**	**5**
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зачет**

Б1.1.13 – Модуль обязательной части «Цифровые технологи»

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.13.1 «Информационные технологии и прикладные аппаратно-программных средства»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению;
- формирование фундаментального материаловедческого мировоззрения студента о процессах производства изделий требуемого качества с использованием цифровых технологий;
- создание нового цифрового подхода к быстрому проектированию, разработке, испытанию и применению новых материалов и веществ.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации;
- разработка комплексных цифровых решений, направленных на преодоление основных технологических барьеров в области материаловедения.

Обучение по дисциплине «Информационные технологии и прикладные аппаратно-программных средства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно- программных средств	ИОПК-5.1.Знает методы и алгоритмы решения научно-исследовательских задач. ИОПК-5.2. Проводит научные исследования в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств. ИОПК-5.4. Способен приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.
ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-8.1. Знает основы информационных технологий ИОПК-8.2. Умеет выполнять практические работы по настройке компьютерной техники. ИОПК-8.3. Владеет навыками работы с прикладным программным обеспечением. ИОПК-8.4. Понимает принципы работы современных информационных технологий и использует их для решения задач профессиональной деятельности. ИОПК-8.5. Выбирает и применят оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных обучающимися в области экономики и обществознания в рамках среднего общего образования и при изучении дисциплины «Информационные технологии и прикладные аппаратно-программных средства».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками:

- Цифровая грамотность.
- Математическое моделирование в материаловедении.
- Управление качеством в производстве материалов.
- Технологии полимерных и композиционных материалов.
- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Лакокрасочные материалы и покрытия.
- Теория получения и обработки материалов.
- Материалы нанотехнологий.
- Производственная практика (преддипломная).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, способы упрочнения, технологические возможности термической обработки, методы проведения структурного анализа и определения эксплуатационных свойств деталей и инструментов.

уметь:

- выбирать материалы для деталей машин, приборов и инструментов, вид термической обработки, проводить структурный анализ и измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров.

владеть:

- навыками выбора материалов для различных изделий, вид термической обработки, проведения структурного анализа, измерения показателей, характеризующих эксплуатационные свойства деталей и инструментов, устанавливать причины их отклонения от заданных параметров.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**108 (3 з.е.)**	**4**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Вид промежуточной аттестации	-	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.13.2 «Предиктивная аналитика в науке о материалах»

1. Цель и задачи дисциплины

Целью курса является формирование у обучающихся знаний по применению методов предиктивной аналитики для прогнозирования будущего поведения объектов и субъектов.

Задачи курса:

- уметь находить данные в цифровой форме из различных источников; делать их предобработку, очистку, работу с пропущенными данными при помощи вычислительных алгоритмов с использованием различных инструментальных средств;
- знать методы предиктивной аналитики: основные регрессионные и классификационные модели, их практическое применение;
- уметь самостоятельно применять основные алгоритмы предиктивного моделирования в решении практических задач.

Обучение по дисциплине «Предиктивная аналитика в науке о материалах» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ИОПК-5.2. Проводит научные исследования в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.
ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-8.3. Владеет навыками работы с прикладным программным обеспечением . ИОПК-8.4. Понимает принципы работы современных информационных технологий и использует их для решения задач профессиональной деятельности. ИОПК-8.5. Выбирает и применят оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата.

Для успешного освоения знаний по дисциплине «Предиктивная аналитика в науке о материалах», обучающийся должен иметь представление о методах предиктивной аналитики: регрессии и классификации, также для их применения знать инструментальные средства обработки данных.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками:

- Цифровая грамотность.
- Математическое моделирование в материаловедении.
- Управление качеством в производстве материалов.
- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Производственная практика (преддипломная).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- методологию системного подхода;
- основные принципы критического анализа;

- базовые принципы восприятия новых математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний, необходимых для проектирования инновационных объектов;
- основы компьютерного математического моделирования электронных систем;
- понятия и определения, используемые в информационно-измерительных и управляющих системах.

уметь:

- решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления;
- осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.
- самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности знания и умения, в том числе в новых областях знаний, расширять и углублять свое научное и профессиональное мировоззрение.

владеть:

- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий знания и умения, расширять и углублять свое научное мировоззрение;
- принципами использования микропроцессорной техники в информационно-управляющих системах;
- современными интерфейсами в системах информационного управления.

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**108 (3 з.е.)**	**3**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Вид промежуточной аттестации	-	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.13.3 «Математическое моделирование в материаловедении»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- изучение теоретических основ и приобретение практических навыков использования вычислительной техники для проверки научных гипотез, анализа функционирования при проектировании, управлении техническими и социальными объектами на основе методов моделирования;
- освоение комплекса общепрофессиональных и профессиональных знаний и умений в области моделирования свойств материалов, процессов их формирования, формо- и структурообразования, превращений на стадиях получения, обработки и эксплуатации.

Задачи освоения дисциплины:

- применение основных методов моделирования систем и их программное обеспечение для решения задач моделирования;
- формирование умений анализировать влияние различных факторов на свойства материалов, синтезировать комплексные методы моделирования процессов получения новых материалов, их модификации и эксплуатации;

- углубление, структурирование и обобщение знаний в области моделирования свойств материалов и технологических процессов их формирования, обработки и модификации.

Обучение по дисциплине «Математическое моделирование в материаловедении» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.1. Решает задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ИОПК-2.2. Владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта.
ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ИОПК-5.3.Составляет отчеты по научно-исследовательской деятельности с применением компьютерных технологий.
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.2. Моделирует и разрабатывает этапы технологических процессов и составы материалов на основе анализа условий их эксплуатации и с учетом экономических факторов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками:

- Цифровая грамотность.
- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Предиктивная аналитика в науке о материалах.
- Основы научного программирования в материаловедении.
- Метрология, стандартизация и сертификация.
- Основы инжиниринга.
- Проектная деятельность.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ;

- назначение, основные принципы построения компьютерных сетей и современные программные средства работы в сетях;
- методы защиты информации;
- общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;
- технические и программные средства реализации информационных процессов.

уметь:

- использовать сетевые средства поиска и обмена информацией;
- производить анализ исходной задачи;
- осуществлять оценку необходимости решения задачи методом моделирования и приводить исходную модель к виду, удобному для моделирования;
- разрабатывать программы для решения конкретных задач моделирования применять известные методы для идентификации математических моделей.

владеть:

- современными инструментами моделирования;
- навыками использования стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования при моделировании в материаловедении.

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**	
Общая трудоемкость	**216 (6 з.е.)**	**5**	**6**
Аудиторные занятия (всего)	90	36	54
В том числе			
Лекции	36	18	18
Практические занятия	54	18	36
Самостоятельная работа	126	64	62
Вид промежуточной аттестации	-	**зачет**	**экзамен**

Б1.2 -Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б1.2.1 – Модуль части, формируемой участниками образовательных отношений «Технология высокомолекулярных соединений»

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.1.1 «Химия высокомолекулярных соединений»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- обобщение знаний о физических и химических явлениях и процессах, происходящих в материалах при воздействии механических и тепловых полей в условиях различных градиентов температуры, давления и концентрации агрессивной среды, потоков световой энергии;
- освоение на базе теорий прочности и физико-химической стойкости твердых тел традиционных и новых наукоемких технологий получения, обработки и переработки материалов.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- овладение научно-техническими законами и понятиями;
- изучение технологий современных полиграфических и упаковочных материалов.

Обучение по дисциплине «Химия высокомолекулярных соединений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.1. Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства. ИПК-2.2. Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов. ИПК-2.3. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций.
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.2. Проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Физика.
- Химия материалов.
- Математическое моделирование в материаловедении.
- Системы управления цветом.
- Методы реновации и вторичной переработки материалов.

- Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии.
- Методы исследования и испытания материалов.
- Коррозия, старение и защита материалов.
- Производственная практика (научно-исследовательская работа).
- Производственная практика (преддипломная).

Знания и практические навыки, полученные из курса «Химия высокомолекулярных соединений», используются при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, а также при разработке курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- современные методы исследования;
- технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, системы управления технологическими процессами.

уметь:

- применять подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- моделировать физические и химические процессы, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- разрабатывать технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, системы управления технологическими процессами.

владеть:

- подходами и методами получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- способами и методами анализа, диагностики и моделирования свойств композиционных материалов;
- навыками разработки технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них.

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**3**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины
Б1.2.1.2 «Технологии полимерных и композиционных материалов»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- формирование познания природы и структуры материала и влияния их на свойства полимерных и композиционных материалов;

- приобретение комплекса знаний, необходимых для выбора, создания и эксплуатации полимерных и композиционных материалов в технологическом процессе;
- выработка активной жизненной позиции в реализации концепции рационального материалопользования.

Задачи освоения дисциплины:

- освоение закономерностей, связывающих химический состав, структуру и свойства материалов;
- освоение методологии оценки свойств материалов;
- формирование представлений об основных научно-исследовательских проблемах и перспективах развития полимерных и композиционных материалов.

Обучение по дисциплине «Технологии полимерных и композиционных материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.2. Моделирует и разрабатывает этапы технологических процессов и составы материалов на основе анализа условий их эксплуатации и с учетом экономических факторов.
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.2. Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов.
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.1. Составляет программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Химия материалов.
- Физика.
- Математическое моделирование в материаловедении.
- Методы реновации и вторичной переработки материалов.
- Методы исследования и испытания материалов;
- Теория получения и обработки материалов.
- Физика и химия материалов и технологических процессов.
- Фотополимеризуемые композиции.
- Лакокрасочные материалы и покрытия.
- Керамические и плавленые силикаты.
- Материаловедение рекламоносителей.
- Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы).
- Производственная практика (научно-исследовательская работа).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- структуру и свойства полимерных и композиционных материалов;
- физико-химические основы получения мономеров и вспомогательных веществ для полимерных материалов;
- физико-химические основы: кинетику, термодинамику и механизм процессов получения важнейших полимеров; взаимосвязь методов синтеза и структуры полимеров;
- методики исследования свойств материалов.

уметь:

- применять подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- прогнозировать влияние различных факторов на равновесие и скорость в химических реакциях; определять направленность процесса в заданных условиях;
- разрабатывать технологии производства и обработки поверхности материалов и изделий из них.

владеть:

- подходами и методами получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- навыками разработки технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**	
Общая трудоемкость	**216 (6 з.е.)**	**4**	**5**
Аудиторные занятия (всего)	90	36	54
В том числе			
Лекции	36	18	18
Лабораторные занятия	54	18	36
Самостоятельная работа	126	54	54
Курсовой проект	+	-	+
Вид промежуточной аттестации	-	**зачет**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины
Б.1.2.1.3 «Физика и химия материалов и технологических процессов»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- обобщение знаний о физических и химических явлениях и процессах, происходящих в материалах при воздействии механических и тепловых полей в условиях различных градиентов температуры, давления и концентрации агрессивной среды, потоков световой энергии;
- освоение на базе теорий прочности и физико-химической стойкости твердых тел традиционных и новых наукоемких технологий получения, обработки и переработки материалов.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- овладение научно-техническими законами и понятиями;
- изучение технологий современных полиграфических и упаковочных материалов.

Обучение по дисциплине «Физика и химия материалов и технологических процессов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.1. Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства. ИПК-2.2. Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов. ИПК-2.3. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части базового цикла программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Физика.
- Химия материалов.
- Математическое моделирование в материаловедении.
- Системы управления цветом.
- Методы реновации и вторичной переработки материалов.
- Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии.
- Методы исследования и испытания материалов.
- Коррозия, старение и защита материалов.
- Производственная практика (научно-исследовательская работа).
- Производственная практика (преддипломная).

Знания и практические навыки, полученные из курса «Физика и химия материалов и технологических процессов», используются при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, а также при разработке курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- современные методы исследования;
- технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, системы управления технологическими процессами.

уметь:

- применять подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- моделировать физические и химические процессы, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- разрабатывать технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, системы управления технологическими процессами.

владеть:

- подходами и методами получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- способами и методами анализа, диагностики и моделирования свойств композиционных материалов;
- навыками разработки технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них.

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**	
Общая трудоемкость	**216 (6 з.е.)**	**3**	**4**
Аудиторные занятия (всего)	90	54	36
В том числе			
Лекции	36	18	18
Лабораторные занятия	54	36	18
Самостоятельная работа	126	72	72
Курсовой проект	+	-	+
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**	**экзамен**

Б1.2.1 – Модуль части, формируемой участниками образовательных отношений «Технология лакокрасочных материалов»

Аннотация программы дисциплины Б1.2.2.1 «Системы управления цветом»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся профессиональных знаний об общих свойствах излучений и их преобразовании оптическими средами, об источниках света; приемниках излучений и их взаимодействии, а также дать основные представления о теоретических основах теории цвета, природы, психологии и, метрологии цвета, колориметрических системах; системах спецификации цветов;
- накопление профессиональных знаний средствами изображения цветом;
- изучение основных законов и теоретических основ светотехники;
- подготовка обучающихся к научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра, в том числе формирование умений производить выбор режимов процессов и технологическую настройку испытательного оборудования, используемого в светотехнике.

Основная **задача** освоения дисциплины:

- формирование представлений об основных научно-технических проблемах и перспективах развития светотехники и ее связи со смежными отраслями.

Обучение по дисциплине «Системы управления цветом» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.3. Оптимизирует режимы работы технических средств производства материалов и их обработки.
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.1. Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства.
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.3. Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемым участниками общеобразовательных отношений.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- Физика.
- Метрология, стандартизация и сертификация.
- Методы исследования и испытания материалов.
- Физика и химия материалов и технологических процессов.

- Производственная практика (научно-исследовательская работа).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- основные характеристики оптического излучения и основы теоретической фотометрии;
- вопросы образования и восприятия цвета;
- цветовые системы: цветовые круги; ахроматические и хроматические цвета;
- методы теоретического и экспериментального исследования в области цветоделения и колористики с использованием современных методов.

уметь:

- проводить оценку световых характеристик по результатам светотехнических измерений;
- создавать цветовые гармонии;
- грамотно и правильно владеть теорией цветности;
- производить выбор режимов процессов и технологическую настройку испытательного оборудования.

владеть:

- навыками работы со светотехническим оборудованием;
- методами проведения стандартных испытаний по определению характеристик материалов, используемых в цветоделении и колористике.

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**3**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Вид промежуточной аттестации	-	**зачет**

Аннотация программы дисциплины
Б1.2.2.2 «Лакокрасочные материалы и покрытия»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся комплекса знаний в области строения, свойств и ассортимента лакокрасочных материалов и покрытий;
- изучение основных направлений развития лакокрасочных технологий, факторов, определяющих рациональный выбор материалов в соответствии с эксплуатационными свойствами и себестоимостью готовой продукции;
- подготовка обучающихся к научно-исследовательской деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра, в том числе в области создания функциональных лакокрасочных материалов; пленок и покрытий на основе ресурсоэффективных технологий.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование достаточно глубоких знаний о природе и свойствах лакокрасочных материалов и покрытий;

- ознакомление с основными группами лакокрасочных материалов и покрытий, их свойствами и областью применения;
- освоение методологии, анализа и принципов рационального выбора лакокрасочных материалов и покрытий с учетом особенностей технологического процесса переработки и требований, предъявляемых к конечному продукту;
- формирование представлений об основных научно-исследовательских проблемах и перспективах развития лакокрасочных технологий.

Обучение по дисциплине «Лакокрасочные материалы и покрытия» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-2. Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.2. Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов.
ПК-3. Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.1. Составляет программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации. ИПК-3.2. Проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции. ИПК-3.3. Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- Химия материалов.
- Физика.
- Химия высокомолекулярных соединений.
- Системы управления цветом.
- Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии.
- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Теория получения и обработки материалов.
- Методы исследования и испытания материалов.
- Принципы создания материалов для защищенной продукции.
- Основы защитных технологий.
- Методы управления поверхностными свойствами материалов.
- Методы реновации и вторичной переработки материалов.
- Фотополимеризуемые композиции.
- Материаловедение рекламоносителей.
- Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы).
- Производственная практика (научно-исследовательская работа).
- Производственная практика (преддипломная).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Лакокрасочные материалы и покрытия» обучающиеся должны:

знать:

- состав, структуру, свойства и области применения пигментов и наполнителей;
- физико-химические основы производства пигментированных лакокрасочных материалов;
- методы контроля качества лакокрасочных материалов и покрытий;
- современный уровень технического оснащения предприятий по производству лакокрасочных материалов и покрытий;
- способы оценки надежности и долговечности лакокрасочных материалов и покрытий и конечных изделий, используя сведения о взаимосвязи состава, структуры и эксплуатационных свойств;
- технологию получения и обработки материалов для обеспечения защитных свойств;
- ассортимент лакокрасочных материалов и покрытий.

уметь:

- оценивать технический уровень производства лакокрасочных, материалов и покрытий;
- составлять первичные рецептуры красок;
- связывать физические и химические свойства материалов и процессы, протекающие в них с технологическими процессами производства, обработки и переработки материалов и их эксплуатационной надежностью, и долговечностью;
- использовать знания теоретических основ материаловедения и технологии современных материалов при решении конкретных прикладных задач;
- выбирать материал под конкретный технологический процесс, обеспечивающий заданные свойства готовому изделию.

владеть:

- методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств лакокрасочных материалов и покрытий, физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- знаниями технологических процессов производства лакокрасочных материалов и покрытий с защитными признаками;
- навыками использования фундаментальных понятий и законов современного материаловедения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**6**
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе		
Лекции	36	36
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации	-	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.2.3 «Фотополимеризуемые композиции»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- освоение теоретических и практических основ процесса фотополимеризации;

- формирование знаний о составе, структуре и свойствах материалов, полимеризующихся под действием УФ-излучения;
- освоение современных технологий создания фотополимерной продукции.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основных факторов, влияющих на процесс фотополимеризации и качество получаемых покрытий (изделий);
- освоение методологии оценки свойств, анализа и принципов рационального применения фотополимеризующихся материалов с учетом особенностей технологического процесса переработки и требований, предъявляемых к конечному продукту;
- формирование представлений об основных научно-исследовательских проблемах и перспективах развития технологий.

Обучение по дисциплине «Фотополимеризуемые композиции» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.1. Составляет программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации. ИПК-3.3. Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемым участниками общеобразовательных отношений основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- Химия.
- Физика.
- Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии.
- Химия высокомолекулярных соединений.
- Методы исследования и испытания материалов;
- Теория получения и обработки материалов.
- Методы реновации и вторичной переработки материалов.
- Лакокрасочные материалы и покрытия.
- Производственная практика (научно-исследовательская работа).
- Производственная практика (преддипломная).

Знания и практические навыки, полученные из курса, используются при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, а также при разработке выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;
- технологические процессы производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них.

уметь:

- выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;
- применять знания в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них.

владеть:

- навыками выбора и применения методов моделирования физических, химических и технологических процессов;
- навыками использования фундаментальных понятий и законов современного материаловедения;
- навыками разработки технологических процессов производства материалов и изделий из них.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**7**
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	54	54
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации	-	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.2.4 «Методы управления поверхностными свойствами материалов»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- получение знаний по структуре и свойствам поверхности материалов общего и специального назначения, методам производства материалов, по методикам измерения свойств материалов;
- применение этих знаний для управления поверхностными свойствами гибкой упаковки из полимерных пленок.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- овладение основными научными положениями полимерного материаловедения;
- овладение научно-техническими законами и понятиями в области поверхностных явлений;
- изучение технологий модификации современных материалов;
- овладение методами исследования и анализа поверхностных свойств пленок.

Обучение по дисциплине «Методы управления поверхностными свойствами материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.3. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций.
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой	ИПК-3.1. Составляет программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов

лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	согласно нормативно-технической документации. ИПК-3.3. Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемым участниками общеобразовательных отношений.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Физика.
- Химия материалов.
- Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии.
- Технологии полимерных и композиционных материалов.
- Фотополимеризуемые композиции.
- Лакокрасочные материалы и покрытия.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- современные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ;
- технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, системы управления технологическими процессами.

уметь:

- моделировать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации;
- разрабатывать технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, системы управления технологическими процессами.

владеть:

- способами и методами анализа, диагностики и моделирования свойств композиционных материалов;
- навыками разработки технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**108 (3 з.е.)**	**7**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа	54	36
Вид промежуточной аттестации	**–**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины
Б1.2.2.5 «Герметизирующие и клеящие материалы»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся комплекса знаний в области строения, свойств и ассортимента герметизирующих и клеящих материалов;
- изучение основных направлений развития герметизирующих и клеящих технологий, факторов, определяющих рациональный выбор материалов в соответствии с эксплуатационными свойствами и себестоимостью готовой продукции;
- подготовка обучающихся к научно-исследовательской деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра, в том числе в области создания функциональных герметизирующих и клеящих материалов; композитов и гибридных материалов.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- формирование достаточно глубоких знаний о природе и свойствах герметизирующих и клеящих материалов;
- ознакомление с основными группами герметизирующих и клеящих материалов, их свойствами и областью применения;
- освоение методологии, анализа и принципов рационального выбора герметизирующих и клеящих материалов с учетом особенностей технологического процесса переработки и требований, предъявляемых к конечному продукту;
- формирование представлений об основных научно-исследовательских проблемах и перспективах развития герметизирующих и клеящих технологий.

Обучение по дисциплине «Герметизирующие и клеящие материалы» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.1. Составляет программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации. ИПК-3.2. Проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции. ИПК-3.3. Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- Химия материалов.
- Физика.
- Системы управления цветом.
- Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии.
- Основы научного программирования в материаловедении.
- Теория получения и обработки материалов.
- Методы исследования и испытания материалов.
- Принципы создания материалов для защищенной продукции.
- Лакокрасочные материалы и покрытия.
- Методы управления поверхностными свойствами материалов.
- Методы реновации и вторичной переработки материалов.
- Фотополимеризуемые композиции.

- Учебная практика (практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы).
- Производственная практика (научно-исследовательская работа).
- Производственная практика (преддипломная).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Лакокрасочные материалы и покрытия» обучающиеся должны:

знать:

- состав, структуру, свойства и области применения герметизирующих и клеящих материалов;
- физико-химические основы производства герметизирующих и клеящих материалов;
- методы контроля качества герметизирующих и клеящих материалов;
- современный уровень технического оснащения предприятий по производству герметизирующих и клеящих материалов;
- способы оценки надежности и долговечности герметизирующих и клеящих материалов и конечных изделий, используя сведения о взаимосвязи состава, структуры и эксплуатационных свойств;
- технологию получения и обработки материалов для обеспечения необходимых защитных свойств;
- ассортимент герметизирующих и клеящих материалов.

уметь:

- оценивать технический уровень технологии производства герметизирующих и клеящих материалов и покрытий;
- связывать физические и химические свойства материалов и процессы, протекающие в них с технологическими процессами производства, обработки и переработки материалов и их эксплуатационной надежностью, и долговечностью;
- использовать знания теоретических основ материаловедения и технологии современных материалов при решении конкретных прикладных задач;
- выбирать материал под конкретный технологический процесс, обеспечивающий заданные свойства готовому изделию.

владеть:

- методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств герметизирующих и клеящих материалов, физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации;
- знаниями технологических процессов производства герметизирующих и клеящих материалов с защитными признаками;

навыками использования фундаментальных понятий и законов современного материаловедения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**	
Общая трудоемкость	**180 (5 з.е.)**	**6**	**7**
Аудиторные занятия (всего)	108	54	54
В том числе			
Лекции	36	18	18
Лабораторные занятия	72	36	36
Самостоятельная работа	72	36	36
Курсовой проект	+	-	+
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**	**экзамен**

Б1.2.3 – Модуль части, формируемой участниками образовательных отношений «Материалы и технологии»

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.3.1 «Теория получения и обработки материалов»

1. Цель и задача дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- обобщение знаний о физических и химических явлениях и процессах, происходящих в материалах при внешнем воздействии механических полей, градиентов температуры, давления и концентрации.

Задача освоения дисциплины:

- освоение теорий традиционных и новых наукоемких технологий получения, обработки и переработки материалов.

Обучение по дисциплине «Теория получения и обработки материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.2. Моделирует и разрабатывает этапы технологических процессов и составы материалов на основе анализа условий их эксплуатации и с учетом экономических факторов.
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.3. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций.
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.1. Составляет программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы бакалавриата..

Ее изучение базируется на следующих дисциплинах:

- Химия материалов.
- Физика.
- Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии.
- Физика и химия материалов и технологических процессов.
- Тепломассоперенос в материалах.

Полученные знания и практические навыки используются при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, применяются при прохождении программ производственной и преддипломной практик, а также при разработке выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Теория получения и обработки материалов» обучающиеся должны:

знать:

- принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
- последствия воздействия на окружающую среду технологий получения, обработки и переработки материалов;
- современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, о взаимодействии материалов с окружающей средой, полями, частицами и излучениями;
- основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам;
- формы проектной и рабочей технической документации, соответствующей нормативным документам.

уметь:

- применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
- оценивать последствия воздействия на окружающую среду технологий получения, обработки и переработки материалов;
- предвидеть влияние микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, частицами и излучениями;
- вести делопроизводство применительно к записям и протоколам;
- оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами.

владеть:

- методами оценки последствия воздействия на окружающую среду технологий получения, обработки и переработки материалов;
- способами и методами влияния микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, частицами и излучениями;
- навыками организации ведения делопроизводства применительно к записям и протоколам;
- навыками оформления проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**133 (4 з.е.)**	**5**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.3.2 «Материалы нанотехнологий»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- ознакомление обучающихся с достижениями и направлениями развития нанотехнологий в современной области научно-практических знаний. В процессе изучения дисциплины

закладывается общенаучный и профессиональный фундамент, формируются основные приемы познавательной деятельности специалистов;

- подготовку обучающихся к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований существующих и разработке новых материалов для современного производства.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- обзор процессов синтеза и свойств наноматериалов, используемых в конкретном производстве и микроэлектронике, в частности;
- ознакомление с современными достижениями по созданию, применению и перспективам развития наноустройств в профессиональной деятельности;
- обзор основных тенденций развития нанотехнологий в мире;
- знакомство с современными экспериментальными средствами исследования наноматериалов.

Обучение по дисциплине «Материалы нанотехнологий» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.2. Моделирует и разрабатывает этапы технологических процессов и составы материалов на основе анализа условий их эксплуатации и с учетом экономических факторов.
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.1. Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемым участниками общеобразовательных отношений.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- Физика.
- Химия материалов.
- Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии.
- Методы исследования и испытания материалов.
- Химия высокомолекулярных соединений.
- Физика и химия материалов и технологических процессов.

Знания и практические навыки, полученные из курса «Материалы нанотехнологий» используются при изучении профессиональных дисциплин, прохождении производственной практики, а также при разработке курсовых и выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- эффективные направления применения наноматериалов;

- перспективы развития наноиндустрии;
- современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, о взаимодействии материалов с окружающей средой, полями, частицами и излучениями.

уметь:

- применять полученные знания для решения задач исследовательского и прикладного характера;
- использовать знания для разработки новых материалов, оценки и прогнозирования производства;
- применять методы исследования свойств материалов и качества готовой продукции;
- пользоваться основными приемами и методами физико-химических измерений;
- предвидеть влияние микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, частицами и излучениями.

владеть:

- навыками подходов и методов получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- необходимым для адекватного общения с коллегами уровнем знаний физико-химической терминологии в области нанотехнологий с грамотной последующей интерпретацией результатов;
- навыками научной организации исследований;
- способами и методами влияния микро- и наноструктур на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, частицами и излучениями.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**108 (3з.е.)**	**4**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины
Б1.2.3.3 «Методы реновации и вторичной переработки материалов»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся целостного естественнонаучного мировоззрения;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, а также задач в сфере профессиональной подготовки;
- подготовка обучающихся к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе в области принтмедиатехнологии.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- изучение методов получения, переработки и свойств материалов, применяемых для производства различных изделий в полиграфической и упаковочной отрасли;
- формирование представлений об основных направлениях утилизации и вторичной переработки материалов и изделий, применяемых в полиграфической и упаковочной отрасли, о влиянии на окружающую среду отходов производства и потребления,

принципах функционирования и пределах устойчивости экосистем и биосферы, о взаимодействии человека с природной средой, о причинах экологических кризисных ситуаций и о возможности их преодоления;

- формирование у обучающихся основ естественнонаучной картины мира.

Обучение по дисциплине «Методы реновации и вторичной переработки материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.3. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций.
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.1. Составляет программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации. ИПК-3.2. Проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Химия материалов.
- Физика.
- Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии.
- Материалы нанотехнологий.
- Методы исследования и испытания материалов.
- Фотополимеризуемые композиции.
- Коррозия, старение и защита материалов.
- Лакокрасочные материалы и покрытия.
- Керамические и плавленые силикаты.
- Материаловедение рекламоносителей.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
- физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации.

уметь:

- использовать полученные знания для решения задач профессиональной деятельности;
- использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов).

владеть:

- способностью анализировать социально значимые экологические проблемы и процессы;

- способностью к восприятию, обобщению и анализу информации.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
Общая трудоемкость	**180 (5 з.е.)**	7	**8**
Аудиторные занятия (всего)	90	36	54
В том числе			
Лекции	36	18	18
Лабораторные занятия	54	18	36
Самостоятельная работа	72	36	36
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины Б1.2.3.4 «Технология производства полимерных волокон и их применение»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- формирование основных приемов познавательной деятельности специалистов в направлении изучения свойств полимерных материалов;
- формирование навыков разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области проектирования и изготовления полимерных волокон и волокнистых материалов.

Задачи освоения дисциплины:

- расширение и закрепление теоретических и практических знаний по неорганической, органической, физической и коллоидной химии, необходимых для проведения научных исследований и постановки оптимизационных задач;
- изучение сущности физико-химических и химических процессов, происходящих в производстве полимерных волокнистых материалов и изделий из них;
- освоение использования приборов и оборудования, необходимых для эмпирического анализа структуры и свойств полимерных волокнистых материалов;
- обретение навыков аналитического и статистического моделирования структуры и свойств полимерных волокнистых материалов;
- ознакомление с современными достижениями по созданию, применению и перспективам развития волокнистых полимерных материалов.

Обучение по дисциплине «Технология производства полимерных волокон и их применение» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.1. Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства. ИПК-2.2. Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов. ИПК-2.3. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплинам основной образовательной программы бакалавриата. Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно со следующими дисциплинами ООП:

- Теория получения и обработки материалов.
- Моделирование свойств композитов.
- Фотополимеризуемые композиции.
- Материалы нанотехнологий.
- Основы научного программирования в материаловедении.
- Автоматизированные системы управления производства материалов.
- Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**6**
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	54	54
Самостоятельная работа	72	72
Курсовой проект	+	+
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины
Б1.2.3.5 «Технология искусственного интеллекта в материаловедении»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- обучение методам и алгоритмам нечеткого представления и обработки экономических данных искусственными нейронными сетями, получение навыков по использованию инструментальных средств для эмуляции сложных динамических процессов обучения нейросетевых структур и алгоритмов нечеткого вывода, овладение методами проектирования и разработки модулей информационных систем, использующих технологии нечеткой и нейросетевой обработки информации.

Задачи освоения дисциплины:

- изучить основные понятия технологий искусственного интеллекта;
- сформировать знания об основных способах представления задач искусственного интеллекта;
- сформировать навыки решения практических задач с использованием технологий искусственного интеллекта;
- обеспечение условий для активизации познавательной и исследовательской деятельности студентов и формирование у них опыта использования методов искусственного интеллекта в ходе решения практических задач профессиональной деятельности, опыта поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода.

Обучение по дисциплине «Технология искусственного интеллекта в материаловедении» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.1. Владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов.
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.2. Проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции. ИПК-3.3. Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплинам основной образовательной программы бакалавриата. Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно со следующими дисциплинами ООП:

- Математическое моделирование в материаловедении.
- Предиктивная аналитика в науке о материалах.
- Моделирование свойств композитов.
- Основы научного программирования в материаловедении.
- Принципы создания материалов для защищенной продукции.
- Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**108 (3 з.е.)**	5
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины
Б1.2.3.6 «Основы научного программирования в материаловедении»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование систематических знаний о современных методах прикладной информатики и программирования, их месте и роли в системе наук;
- расширение и углубление понятий и навыков в области прикладной информатики и программирования;
- развитие абстрактного мышления, вычислительной, алгоритмической культур и общематематической и информационной культуры.

Задачи освоения дисциплины:

- расширение систематизированных знаний в области информатики для обеспечения возможности использовать знание современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач;
- информационно-логическое обобщение теоретических и практических знаний по неорганической, органической, физической и коллоидной химии, необходимых для корректной описательной алгоритмизации процессов синтеза новых и модификации существующих материалов;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирование у них опыта использования методов программирования в ходе решения практических задач и стимулирование исследовательской деятельности студентов в процессе освоения дисциплины;
- формирование основ объектно-ориентированного программирования.

Обучение по дисциплине «Основы научного программирования в материаловедении» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.1. Владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов.
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.1. Составляет программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплинам основной образовательной программы

бакалавриата. Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно со следующими дисциплинами ООП:

- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Математическое моделирование в материаловедении.
- Предиктивная аналитика в науке о материалах.
- Моделирование свойств композитов.
- Технологии искусственного интеллекта в материаловедении.
- Автоматизированные системы управления производства материалов.
- Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**	
Общая трудоемкость	**216 (6 з.е.)**	7	**8**
Аудиторные занятия (всего)	126	54	72
В том числе			
Лекции	36	18	18
Практические занятия	90	36	54
Самостоятельная работа	90	36	54
Курсовой проект	+	-	+
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.3.7 «Моделирование свойств материалов»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- изучение теоретических основ и приобретение практических навыков использования вычислительной техники для проверки научных гипотез, анализа функционирования при проектировании, управлении техническими и социальными объектами на основе методов моделирования;
- освоение комплекса общепрофессиональных и профессиональных знаний и умений в области моделирования свойств материалов, процессов их формирования, формо- и структурообразования, превращений на стадиях получения, обработки и эксплуатации.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- применение основных методов моделирования систем и их программное обеспечение для решения задач моделирования;
- формирование умений анализировать влияние различных факторов на свойства материалов, синтезировать комплексные методы моделирования процессов получения новых материалов, их модификации и эксплуатации;
- углубление, структурирование и обобщение знаний в области моделирования свойств материалов и технологических процессов их формирования, обработки и модификации.

Обучение по дисциплине «Моделирование свойств материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.1. Владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов. ИПК-1.2. Моделирует и разрабатывает этапы технологических процессов и составы

	материалов на основе анализа условий их эксплуатации и с учетом экономических факторов.
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.1. Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства. ИПК-2.2. Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов.
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.2. Проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками:

- Цифровая грамотность.
- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Математическое моделирование в материаловедении.
- Предиктивная аналитика в науке о материалах.
- Метрология, стандартизация и сертификация.
- Основы инжиниринга.
- Проектная деятельность.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ;
- назначение, основные принципы построения компьютерных сетей и современные программные средства работы в сетях;
- методы защиты информации;
- общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;
- технические и программные средства реализации информационных процессов.

уметь:

- использовать сетевые средства поиска и обмена информацией;
- производить анализ исходной задачи;
- осуществлять оценку необходимости решения задачи методом моделирования и приводить исходную модель к виду, удобному для моделирования;
- разрабатывать программы для решения конкретных задач моделирования применять известные методы для идентификации математических моделей.

владеть:

- современными инструментами моделирования;
- навыками использования стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования при моделировании процессов различных обработок материалов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**7**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**

Б1.2.4 – Модуль обязательной части «Проекты и проектная деятельность»

Аннотация программы дисциплины
Б1.2.1 «Введение в проектную деятельность»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- познакомить обучающихся с основами проектной деятельности с целью дальнейшего применения полученных знаний и умений для решения конкретных практических задач с использованием проектного метода;
- подготовка обучающихся к профессиональной деятельности и формирование у них умений и навыков для решения нестандартных задач и реализации проектов во взаимодействии с другими обучающимися.

Задачи освоения дисциплины:

- развивать у обучающихся сознание значимости коллективной работы для получения результата, роли сотрудничества, совместной деятельности в процессе выполнения творческих заданий; развивать способность к коммуникации;
- познакомить с видами проектов и проектных продуктов, структурой проекта и алгоритмом работы над проектом;
- повышение мотивации к самообразованию;
- формирование навыков проектной работы;
- получение обучающимися опыта использования основных профессиональных инструментов при решении нестандартных задач в рамках проектов.

Обучение по дисциплине «Введение в проектную деятельность» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды ИУК-3.2. Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе ИУК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений.

Знания и практические навыки, полученные из курса «Введение в проектную деятельность», используются при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, а также при разработке выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- типы проектов и их проектные продукты;
- этапы выполнения проекта и критерии его оценки;
- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия членов коллектива;
- методические основы самоорганизации и самообразования.

уметь:

- работать в коллективе на различных этапах проекта, определять свои профессиональные задачи и сферу ответственности на проекте;
- вести деловое общение в команде с обучающимися и другими участниками проекта;
- самостоятельно выделять проблему и на основе анализа ситуации разрабатывать проектные решения;
- при разработке проекта выявлять потребность в развитии своих профессиональных умений и навыков;
- организовывать свою профессиональную деятельность на различных этапах проекта при выполнении индивидуальных заданий.

владеть:

- навыками делового общения и взаимодействия при командной работе;
- навыком анализа нестандартных ситуаций, диагностики проблем и разработки проектного решения;
- навыком самостоятельной организации профессиональной деятельности на различных этапах проекта при выполнении индивидуальных заданий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**72 (2з.е.)**	**1**
Аудиторные занятия (всего)	26	26
В том числе		
Практические занятия	26	26
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	46	46
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.4.2 «Проектная деятельность»

1. Краткое содержание дисциплины:

Проектирование опытного образца или технологического проекта от постановки проблемы с обоснованием ее значимости, практической востребованности, актуальности и соответствию существующим вызовам. Обоснование наличия потенциального заказа на результат проекта со стороны предполагаемого пользователя, ликвидация нехватки чего-либо необходимого и т.п.

Реализация полного жизненного цикла проекта, например, от замысла до эксплуатации и утилизации (для инновационного проекта) или от гипотезы до употребления полученного знания (для исследовательского проекта).

Реализация полного цикла проектной разработки или хотя бы оценка возможности его реализации целиком, если упор делается на какой-то стадии.

Обоснование оригинальности решения, включая поиск уникальности на этапе его предпроектной разработки. Наличие новизны проекта и отсутствие повторения известной

разработки по алгоритму ее реализации и аналогичному содержанию. Объяснение новизны порождаемых проектом решений (новое знание, продукт и т.п.).

Уровень получаемого результата проекта должен соответствовать реальным требованиям со стороны профессионального сообщества.

При этом требования профессионального сообщества должны учитываются как на этапе реализации проектов, так и на этапе оценки результата.

Обучение по дисциплине «Проектная деятельность» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды ИУК-3.2. Планирует и анализирует последствия личных действий, адекватно оценивает идеи и предложения других участников для достижения поставленной цели в командной работе ИУК-3.3. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдая установленные нормы и правила социального взаимодействия, несет личную ответственность за свой вклад в результат командной работы
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.

2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**					
Общая трудоемкость	**432 (12 з.е.)**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Аудиторные занятия (всего)	216	36	36	36	36	36	36
В том числе							
Практические занятия	216	36	36	36	36	36	36
Самостоятельная работа	216	36	36	36	36	36	36
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зачет**	**зачет**	**зачет**	**зачет**	**зачет**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.4.3 «Управление проектами»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- дать представление о современной технологии управления проектами;
- познакомить обучающихся с принципами использования проектного управления в задачах своей будущей профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины предполагает введение в проблематику управления проектами и изучение методологии управления проектами, ознакомление с инструментами и методами управления проектами на всех этапах жизненного цикла проекта, начиная с инициализации проекта, планирования его работ, организации их использования и контроля и кончая завершением. Обучающимся предстоит как теоретическое освоение знаний в области управления проектами, приобретение систематических знаний о закономерностях, правилах и процедурах в изучаемой области; так и изучение научных подходов и методов, используемых для повышения качества и эффективности в практической проектной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основных принципов управления проектами;
- ознакомление с основными технологиями проектного управления и их возможностями;
- ознакомление с компьютерными технологиями реализации управления проектами.

Обучение по дисциплине «Управление проектами» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1.Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение. ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации. ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, учитывая особенности поведения и интересы других участников команды.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений. Знания и практические навыки, полученные из курса «Управление проектами», используются при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, а также при разработке выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- теоретические основы и понятийный аппарат дисциплины;
- основные виды и элементы проектов;
- важнейшие принципы, функции и методы управления проектом;
- порядок разработки проектов;
- специфику реализации проектов.

уметь:

- использовать полученные знания для разработки и управления проектами;

- разрабатывать основные документы проекта;
- самостоятельно выделять проблему и на основе анализа ситуации разрабатывать проектные решения;
- при разработке проекта выявлять потребность в развитии своих профессиональных умений и навыков;
- организовывать и контролировать свою профессиональную деятельность на различных этапах проекта при выполнении индивидуальных заданий.

владеть:

- специальной терминологией управления проектами;
- уметь работать в команде и выстраивать отношения с коллегами на основе уважения и доверия;
- навыками применения различного инструментария в проектной деятельности;
- навыком самостоятельного развития профессиональных умений и навыков;
- навыком самостоятельной организации профессиональной деятельности на различных этапах проекта при выполнении индивидуальных заданий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**72 (2 з.е.)**	**2**
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе		
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа	36	36
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.4.4 «Основы технологического предпринимательства»

1. Краткое содержание дисциплины:

Функция предпринимательства как преобразование или радикальное использование нереализованной технологической возможности производства нового товара или открытие нового источника материального снабжения или нового рынка сбыта продукции. Определение перспективных возможностей производства продукции с точки зрения ее сбыта, накопления финансовых ресурсов, а также снижения существенных рисков через использование принципиальных навыков принятия решений. Функциональная характеристика технологического предпринимателя. Знания, умения и бизнес-навыки, позволяющие добиться коммерческого успеха.

Роль сотрудничества университетов, исследовательских центров, корпораций, малых и средних предприятий для достижения технологических и экономических преимуществ на мировом рынке. Роль кластеров для формирования новых инновационных технологий. Назначение и главная роль технологических парков для обеспечения связи окружающей среды, ускорения взаимодействия между новыми компаниями, финансовыми организациями, опытно-конструкторских подразделений и научно-исследовательскими центрами. Задачи технологических парков. Сбыт, моральный износ и независимость высокотехнологичных товаров. Роль правительства для стимулирования роста малых и средних фирм для обеспечения дружественного бизнес-окружения.

Обучение по дисциплине «Основы технологического предпринимательства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1.Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение. ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации. ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста ИУК-6.3. Демонстрирует готовность к построению профессиональной карьеры и определению стратегии профессионального развития на основе оценки требований рынка труда, предложений рынка образовательных услуг и с учетом личностных возможностей и предпочтений.

2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**72 (2 з.е.)**	**4**
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе		
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа	36	36
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зачет**

Б1.2.ЭД – Модуль элективные дисциплины

Аннотация программы дисциплины:
Б1.2.ЭД.1.1 «Коррозия, старение и защита материалов»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- получение знаний о влиянии внешних факторов окружающей среды на свойства материалов;
- получение знаний о защите материалов от негативного влияния внешней среды на свойства материалов.

Задачи освоения дисциплины:

- выработка у обучающихся знаний о возможном проявлении свойств материалов в различных условиях внешнего воздействия, в том числе экстремальных;
- выработка у обучающихся знаний и умений по защите материалов от негативного внешнего воздействия.

Обучение по дисциплине «Коррозия, старение и защита материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.1. Владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов.
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.2. Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу дисциплин,формируемых участниками образовательных отношений, относящихся к элективным.

Дисциплина взаимосвязана логически и структурно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Химия материалов.
- Физика.
- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Математическое моделирование в материаловедении.
- Моделирование свойств композитов.
- Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии.
- Физика и химия материалов и технологических процессов.
- Методы исследования и испытания материалов.
- Теория получения и обработки материалов.
- Тепломассоперенос в материалах.

Знания и практические навыки, полученные из курса «Коррозия, старение и защита материалов», используются при изучении естественно-научных и профессиональных дисциплин, а также при разработке выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- информационные ресурсы для сбора данных в области коррозии, старения и защиты материалов, структуры и свойств материалов, процессов, протекающих в них при коррозии и старении;
- стандартные методы испытаний физико-химической устойчивости материалов при воздействии внешней агрессивной среды;
- современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, о взаимодействии материалов с окружающей средой, полями, частицами и излучениями.

уметь:

- применять содержание информационных ресурсов для сбора данных по коррозии, старению и защите материалов, изучать, анализировать и обобщать сведения по коррозии, старению и защите материалов;
- применять стандартные методы испытаний физико-химической устойчивости материалов при воздействии внешней агрессивной среды;
- предвидеть влияние микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, частицами и излучениями.

владеть:

- знаниями основных характеристик материалов, их стойкости к коррозии и старению, способов защиты материалов, полученными в результате сбора и анализа, и обобщения данных по тематике дисциплины;
- стандартными методами испытаний физико-химической устойчивости материалов при воздействии внешней агрессивной среды;
- способами и методами влияния микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, частицами и излучениями для их применения с целью повышения физико-химической стойкости материалов к воздействию внешней агрессивной среды.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**108 (3 з.е.)**	**5**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.ЭД.1.2 «Тепломассоперенос в материалах»

1. Цель и задача освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- выработка у обучающихся знаний закономерностей переноса количества движения в газах и жидкостях, закономерностей тепло- и массопереноса в материалах и различных процессах.

Задача освоения дисциплины:

- освоение методологии реализации закономерностей тепло- и массопереноса в технических устройствах, обеспечивающих технологию получения материалов с заданными свойствами.

Обучение по дисциплине «Тепломассоперенос в материалах» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.2. Моделирует и разрабатывает этапы технологических процессов и составы материалов на основе анализа условий их эксплуатации и с учетом экономических факторов.
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.2. Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов. ИПК-2.3. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу дисциплин, формируемых участниками общеобразовательных отношений, относящихся к элективным.

Дисциплина взаимосвязана логически и структурно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Линейная алгебра.
- Математический анализ.
- Химия материалов.
- Физика.
- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Математическое моделирование в материаловедении.
- Моделирование свойств композитов.
- Физика и химия материалов и технологических процессов.

Знания и практические навыки, полученные из курса «Тепломассоперенос в материалах», используются при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, а также при разработке выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- источники научно-технической информации по тематике исследования;
- правила разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформления ноу-хау;
- методы исследования тепломассопереноса в материалах и процессах;
- методы моделирования тепломассопереноса в материалах и процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.

уметь:

- осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования;
- использовать техническую документацию и основные нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности для подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау;
- применять методы исследования тепломассопереноса в материалах и процессах;

- применять методы моделирования тепломассопереноса в материалах и процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.

владеть:

- сбором данных, изучением, анализом и обобщением научно-технической информации по тематике исследования;
- навыками разработки и использования технической документации, основных документов по вопросам интеллектуальной собственности для подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау;
- методами исследования тепломассопереноса в материалах и процессах;
- методами моделирования тепломассопереноса в материалах и процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**108 (3 з.е.)**	**5**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины
Б1.2.ЭД.2.1 «Основы защитных материалов»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- изучение основных методов формирования защитных признаков на документах специального назначения;
- формирование у обучающихся профессиональных знаний об общих технологических процессах, используемых для защиты печатной продукции;
- изучение основных задач и проблем, решаемых при изготовлении защищенной продукции;
- подготовка обучающихся к научно-исследовательской деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

Задачи освоения дисциплины:

- овладение научно-техническими основами приемов защиты полиграфической продукции;
- получение знаний о материалах и документах специального назначения, выпускаемых полиграфическими технологиями;
- овладение методами идентификации подделок.

Обучение по дисциплине «Основы защитных материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**

ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.1. Владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов.
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.1. Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства. ИПК-2.3. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций.
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.3. Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений, относящихся к элективным.

Дисциплина взаимосвязана логически и структурно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Физика.
- Физика и химия материалов и технологических процессов.
- Системы управления цветом.
- Лакокрасочные материалы и покрытия.
- Методы управления поверхностными свойствами материалов.
- Технология производства полимерных волокон и их применение.
- Материалы рекламоносителей.

Знания и практические навыки, полученные из курса «Основы защитных материалов», используются при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, а также при разработке выпускных квалификационных работ.

3.Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- научно-техническую информацию по тематике исследования;
- новейшие методы испытаний материалов, используемые в производстве печатной продукции, упаковки;

уметь:

- осуществлять сбор данных;
- разрабатывать техническую документацию;
- применять стандартные методы и средства испытаний и контроля полимерных материалов, и готовых изделий;
- оценивать влияние свойств материала на показатели качества продукции.

владеть:

- навыками использования специальной терминологии;
- навыками составления текстов документов при патентовании изобретений и полезных моделей в полиграфии и упаковке;
- стандартными методами испытаний полимерных материалов и готовых изделий;
- критериями качества готовой рекламной продукции.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**3**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины Б1.2.ЭД.2.2 «Принципы создания материалов для защищенной продукции»

Обучение по дисциплине «Принципы создания материалов для защищенной продукции» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.2. Моделирует и разрабатывает этапы технологических процессов и составы материалов на основе анализа условий их эксплуатации и с учетом экономических факторов.
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.1. Составляет программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации. ИПК-3.2. Проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции. ИПК-3.3. Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**3**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.ЭД.3.1 «Процессы и аппараты производства материалов»

1. Цель и задача освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- выработка у обучающихся знаний закономерностей переноса количества движения в газах и жидкостях, закономерностей тепломассопереноса в материалах и различных процессах.

Задача освоения дисциплины:

- освоение методологии реализации закономерностей тепломассопереноса в технических устройствах, обеспечивающих технологию получения материалов с заданными свойствами.

Обучение по дисциплине «Процессы и аппараты производства материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.2. Моделирует и разрабатывает этапы технологических процессов и составы материалов на основе анализа условий их эксплуатации и с учетом экономических факторов. ИПК-1.3. Оптимизирует режимы работы технических средств производства материалов и их обработки.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу дисциплин, формируемых участниками общеобразовательных отношений, относящихся к элективным.

Дисциплина взаимосвязана логически и методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Линейная алгебра.
- Химия материалов.
- Физика.
- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии.
- Технологии полимерных и композиционных материалов.
- Физика и химия материалов и технологических процессов.

Знания и практические навыки, полученные из курса «Процессы и аппараты производства материалов», используются при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, а также при разработке выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- источники научно-технической информации по тематике исследования;
- правила разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформления ноу-хау;
- методы исследования тепломассопереноса в материалах и процессах;
- методы моделирования тепломассопереноса в материалах и процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.

уметь:

- осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования;
- использовать техническую документацию и основные нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности для подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау;
- применять методы исследования тепло- и массопереноса в материалах и процессах;

- применять методы моделирования тепломассопереноса в материалах и процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.

владеть:

- сбором данных, изучением, анализом и обобщением научно-технической информации по тематике исследования;
- навыками разработки и использования технической документации, основных документов по вопросам интеллектуальной собственности для подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау;
- методами исследования тепломассопереноса в материалах и процессах;
- методами моделирования тепло- и массопереноса в материалах и процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**6**
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	54	54
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.ЭД.3.2 «Автоматизированные системы управления производства материалов»

1. Цель и задача дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование практического представления о механике процессов, протекающих на технологических линиях, принципах их построения и конструкции, приемах регулировки и наладки машин, цифровых механизмах их осуществления.

Задача освоения дисциплины:

- получение практических навыков, таких как чтение принципиальных, технологических и кинематических схем машин; составление технологических и кинематических схем машин; умение рассчитывать производительность машин.

Обучение по дисциплине «Автоматизированные системы управления производства материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.1. Владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов. ИПК-1.3. Оптимизирует режимы работы технических средств производства материалов и их обработки.
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.2. Проводит лабораторный контроль качества сырья, материалов и готовой продукции.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу дисциплин,формируемых участниками образовательных отношений, относящихся к элективным.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Химия и физика высокомолекулярных соединений.
- Метрология, стандартизация и сертификация.
- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Системы управления цветом.
- Безопасность жизнедеятельности.
- Государственная итоговая аттестация.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- строение оборудования принтмедиа систем и комплексов;
- технологические возможности оборудования при производстве материалов;
- существующее оборудование цифрового обеспечения при реализации основных технико-экономических требований к процессам и технологическим линиям;
- основные направления научно-технического прогресса в области производства материалов;
- элементы кинематики, используемые для обозначений схем машин, их узлов и механизмов;
- методику выбора оптимальных комплектов технологического оборудования для изготовления продукции;
- строение оборудования принтмедиа систем и комплексов;
- технологические возможности цифровизации оборудования принтмедиа систем и комплексов;
- базовые показатели качества технологического оборудования и принтмедиа систем и комплексов.

уметь:

- работать со справочными материалами;
- формулировать основные технико-экономические требования к полиграфическим процессам и оборудованию;
- использовать знания по различным фундаментальным и общеинженерным дисциплинам для решения конкретных задач по цифровизации оборудования и машин;
- читать структурные, принципиально-технологические и кинематические схемы машин;
- ориентироваться в выборе технологических процессов и оборудования для конкретных условий производства.

владеть:

- навыками поиска справочных и информационных материалов в области полиграфической техники;
- навыками воспроизведения структурных и принципиально-технологических схем полиграфического оборудования по представленным машинам в лаборатории;
- способностью находить организационные решения при использовании методов разработки структурных схем машин;
- навыками оценки базовых показатели качества технологического оборудования и принтмедиа систем и комплексов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**6**
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	54	54
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.ЭД.4.1 «Керамические и плавленые силикаты»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- ознакомление обучающихся с многообразием различных видов керамических и плавленых материалов;
- изучение основ технологии керамических и плавленых материалов неорганической и органической природы;
- изучение специфических свойств материалов, влияние технологии на особенности формы и поверхности изделия;
- изучение методов и средств испытаний и диагностики, изучение методов контроля качества керамических и плавленых материалов, покрытий, деталей и изделий, все виды испытательного и исследовательского оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерного программного обеспечения для обработки результатов, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- приобретение навыков выбора материала для решения конкретного задания, учитывая совокупность функционально-технических, декоративно-художественных и экономических задач;
- освоение навыков применения методов контроля для оценки показателей качества керамических и плавленых материалов;
- освоение способов рационального применения керамических и плавленых силикатных материалов в упаковке;
- изучение документации по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности в технологическом цикле производства керамических материалов и изделий из них.

Обучение по дисциплине «Керамические и плавленые силикаты» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.1. Владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов. ИПК-1.2. Моделирует и разрабатывает этапы технологических процессов и составы материалов на основе анализа условий их эксплуатации и с учетом экономических факторов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений, относящихся к элективным.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Химия материалов.
- Физика.
- Методы реновации и вторичной переработки материалов.
- Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии.
- Физика и химия материалов и технологических процессов.
- Технологии полимерных и композиционных материалов.
- Материалы нанотехнологий.
- Герметизирующие и клеящие материалы.

Полученные знания и практические навыки используются при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, а также при разработке выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- материалы под конкретный технологический процесс;
- сырье для разработки керамических и плавленых силикатных материалов.

уметь:

- выбирать материалы под конкретный технологический процесс;
- контролировать качество керамических и плавленых силикатных материалов, применительно к упаковке.

владеть:

- методологией выбора материалов под конкретный технологический процесс;
- методологией выбора материалов для разработки новых упаковочных технологий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**7**
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	54	54
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.ЭД.4.2 «Материаловедение рекламоносителей»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- ознакомление с основными видами сувенирной и рекламной продукции;
- формирование у обучающегося комплекса знаний в области строения, структурных, физико-химических и оптических свойств современных рекламно-сувенирных материалов;
- освоение технологий создания современной сувенирной и рекламной продукции;
- выработка у обучающихся активной жизненной позиции в реализации концепции рационального материалопользования.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- освоение методологии оценки свойств, анализа и принципов рационального применения материалов для сувенирной и рекламной продукции с учетом особенностей технологического процесса переработки и требований, предъявляемых к конечному продукту;
- формирование представлений об основных научно-исследовательских проблемах и перспективах развития сувенирной и рекламной продукции.

Обучение по дисциплине «Материаловедение рекламоносителей» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.1. Владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов.
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.1. Выполняет исследования и испытания материалов, изделий и процессов их производства.
ПК-3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.1. Составляет программы комплексных исследований, испытаний и диагностики лакокрасочных и клеящих материалов согласно нормативно-технической документации. ИПК-3.3. Вырабатывает рекомендации по корректировке или оптимизации рецептур лакокрасочных и клеящих материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений, относящихся к элективным.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Химия материалов.
- Материалы нанотехнологий.
- Информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства.
- Лакокрасочные материалы и покрытия.
- Фотополимеризуемые композиции.
- Герметизирующие и клеящие материалы.

Знания и практические навыки, полученные из курса «Материаловедение рекламоносителей», используются при изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин, а также при разработке выпускных квалификационных работ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них для сувенирной и рекламной отрасли, системы управления технологическими процессами.

уметь:

- разрабатывать технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них системы управления технологическими процессами.

владеть:

- навыками разработки технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них;
- знаниями технологий материалов для рекламной продукции.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**7**
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	54	54
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины
Б1.2.ЭД.5.1 «Общая физическая подготовка»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- понимание социальной значимости общей физической подготовки и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Обучение по дисциплине «Общая физическая подготовка» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-7 Способен поддерживать должный уровень	ИУК-7.1. Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий

физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.2. Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности . ИУК-7.3. Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Являясь компонентом общей культуры, психофизического становления и профессиональной подготовки обучающегося(в т.ч. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) в течение всего периода обучения, дисциплина «Общая физическая подготовка» относится к числу дисциплин формируемым участниками образовательных отношений к элективным дисциплинам.

«Элективные курсы по физической культуре и спорту» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Физическая культура и спорт.
- История России.
- Безопасность жизнедеятельности.

3.Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения ООПобучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

знать:

- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;

уметь:

- использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;

владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**					
Общая трудоемкость	**328**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Аудиторные занятия (всего)	328	54	54	54	54	54	58
В том числе:							
Практические занятия	328	54	54	54	54	54	58
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зач.**	**зач.**	**зач.**	**зач.**	**зач.**	**зач.**

Аннотация программы дисциплины
Б1.2.ЭД.5.2 «Игровые виды спорта»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для

сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- понимание социальной значимости общей физической подготовки и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

Обучение по дисциплине «Игровые виды спорта» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.2. Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. ИУК-7.3. Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Являясь компонентом общей культуры, психофизического становления и профессиональной подготовки обучающегося в течение всего периода обучения, дисциплина «Игровые виды спорта» относится к числу дисциплин формируемым участниками образовательных отношений к элективным дисциплинам.Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения дисциплины «Физическая культура и спорт».

3.Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения ООПобучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

знать:

- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;

уметь:

- использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;

владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности**.**

4.Объем дисциплины и виды учебной работе

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**					
Общая трудоемкость	**328**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Аудиторные занятия (всего)	328	54	54	54	54	54	58
В том числе:							
Практические занятия	328	54	54	54	54	54	58
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зач.**	**зач.**	**зач.**	**зач.**	**зач.**	**зач.**

Аннотация программы адаптированной дисциплины Б1.2.ЭД.5.3 «Неолимпийские виды спорта»

(Программа разработана для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями.
Программа разработана на основе аддитивной физической культуре.)

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности (для обучающихся имеющих, корригирующую и оздоровительно-профилактическую направленность, использование средств физического воспитания, включая специальные средства для устранения отклонений в состоянии здоровья, физического развития и функционального состояния организма).

Задачи освоения дисциплины:

- понимание социальной значимости общей физической подготовки и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- развитие и совершенствование двигательных (физических) способностей и физических качеств с применением средств, и методов физической культуры, не имеющих противопоказаний для применения на практических занятиях в специальной медицинской группе.

Обучение по дисциплине «Неолимпийские виды спорта» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для	ИУК-7.1. Грамотно выбирает методы здоровьесбережения для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности. ИУК-7.2. Поддерживает оптимальный уровень физической нагрузки для обеспечения полноценной социальной и

обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	профессиональной деятельности. ИУК-7.3. Соблюдает нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Являясь компонентом общей культуры, психофизического становления и профессиональной подготовки обучающегося в течение всего периода обучения, дисциплина «Неолимпийские виды спорта» относится к числу элективных дисциплин формируемым участниками образовательных отношений.Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате изучения дисциплины «Физическая культура и спорт».

3.Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения ООПобучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

знать:

- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

уметь:

- использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

4.Объем дисциплины и виды учебной работе

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестры**					
Общая трудоемкость	**328**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Аудиторные занятия (всего)	328	54	54	54	54	54	58
В том числе:							
Практические занятия	328	54	54	54	54	54	58
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зач.**	**зач.**	**зач.**	**зач.**	**зач.**	**зач.**

АННОТАЦИИ ПРОГРАММ ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

Аннотация программы дисциплины: ФТД.1 «Государственные программы и проекты»

1. Краткое содержание дисциплины:

Освоение «on-line» содержания государственных проектов, реализация которых дает большой мультипликационный эффект. Осуществление государственных проектов посредством государственных программ, имеющих целевой характер. Разработка и реализация государственных программ на основе программно-проектного подхода. Аккумулирование ресурсов в целях достижения стратегических задач в сфере социально-экономической политики. Изучение примеров реализации государственных программ в странах Западной Европы, Северной Америки (США, Канада), Японии и др. Дальнейшее исследование теоретических и практических вопросов реализации государственных программ на основе программно-проектного подхода. Бюджетное послание Президента Российской Федерации от 13 июня 2013 "О бюджетной политике в 2014 - 2016 годах». Государственные программы как особый инструмент, позволяющий обеспечить взаимодействие между стратегическим и бюджетным планированием. Главные задачи программно-целевого планирования. Повышение эффективности бюджетных расходов за счет увязывания цели, мероприятий, расходов и сроков в единый взаимообусловленный комплекс.

Обучение по дисциплине «Государственные программы и проекты» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1.Формулирует совокупность задач в рамках поставленной цели проекта, решение которых обеспечивает ее достижение. ИУК-2.2. Определяет связи между поставленными задачами, основными компонентами проекта и ожидаемыми результатами его реализации. ИУК-2.3. Выбирает оптимальные способы планирования, распределения зон ответственности, решения задач, анализа результатов с учетом действующих правовых норм, имеющихся условий, ресурсов и ограничений, возможностей использования.
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ИОПК-2.1. Участвует в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений. ИОПК-2.2. Владеет навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта.

2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**72 (2 з.е.)**	**5**
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе		
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зачет**

Аннотация программы факультативной дисциплины: ФТД.2 «Технический иностранный язык»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- формирование знания по английскому языку в сфере технических средств, промышленных технологий, организации дизайна и конструирования, а также способствовать развитию способностей обучающихся использовать английский язык как средство общения.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- освоение терминологии избранных областей знаний;
- выработка навыков перевода, реферирования и аннотирования текстов технического характера.

Обучение по дисциплине «Технический иностранный язык» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Учитывает особенности деловой коммуникации на государственном и иностранном языках в зависимости от особенностей вербальных и невербальных средств общения. ИУК-4.2. Умеет вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном и иностранном языках с учетом своеобразия стилистики официальных и неофициальных писем, а также социокультурных различий в формате корреспонденции. ИУК-4.3. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.
ПК-1 Способен разрабатывать цифровые модели типовых технологических процессов и технологии материалов	ИПК-1.1. Владеет основами цифровизации моделей типовых технологических процессов.
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.3. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов, докладов, презентаций.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам факультативной части основной образовательной программы бакалавриата.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- основные грамматические категории;
- основные трудности перевода на уровне лексики и грамматики;
- правила перевода научно-технической и патентной литературы;
- основы редактирования текста на русском язык.

уметь:

- быстро находить в тексте определенную информацию (цифровые показатели, факты, характеристики);
- выполнять полный и выборочный типы письменного перевода;
- распознавать в тексте сложные грамматические конструкции, употребление которых характерно для научно-популярной литературы редактировать текст на родном языке;
- работать с прослушанным/прочитанным текстом: определять тему, прогнозировать содержание текста по заголовку/по ключевым словам, устанавливать логическую последовательность основных фактов;
- выражать с достаточной полнотой и точностью свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем.

владеть:

- основами коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**72 (2 з.е.)**	**4**
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зачет**

Аннотация программы факультативной дисциплины: ФТД.3 «Электрохимическое материаловедение»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** освоения дисциплины:

- овладение знаниями основных закономерностей электроосаждения металлов и сплавов;
- обеспечение теоретической и практической подготовки обучающегося по электрохимическим производствам;
- формирование и развитие у обучающихся компетенций в области современных и перспективных технологий электрохимических процессов и технологий.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- формирование навыков и умений в области основных технологических процессов электрохимических производств;

- изучение основных методов оптимизации электрохимических производств;
- получение наиболее полного представления об электрохимических технологиях, путях повышения качества выпускаемой продукции и основных направлениях малоотходной электрохимической технологии.

Обучение по дисциплине «Электрохимическое материаловедение» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.1. Решает задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания. ИОПК-1.2. Использует основные законы естественнонаучных и общеинженерных знаний в профессиональной деятельности.
ПК-2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.2. Выбирает и использует методы и средства исследования и испытания материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам факультативной части основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Химия материалов.
- Физика.
- Методы реновации и вторичной переработки материалов.
- Физика и химия материалов и технологических процессов.
- Физическая, коллоидная химия и основы электрохимии.
- Химия высокомолекулярных соединений.
- Методы исследования и испытания материалов.
- Методы управления поверхностными свойствами материалов.
- Технологии полимерных и композиционных материалов.
- Технология производства полимерных волокон и их применение.
- Теория получения и обработки материалов.
- Фотополимеризуемые композиции.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации;
- основные физические, химические и технологические процессы.

уметь:

- использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов);
- использовать полученные знания для решения задач профессиональной деятельности.

владеть:

- способностью к восприятию, обобщению и анализу информации;

- способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**72 (2 з.е.)**	**6**
Аудиторные занятия (всего)	18	18
В том числе		
Лекции	8	8
Лабораторные занятия	10	10
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины: ФТД.4 «Строевая подготовка»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные **цели** дисциплины:

- освоение системных знаний о положениях Общевоинских уставов Вооруженных Сил РФ, выработке дисциплинированности, организованности, подтянутости, воспитании вежливости, тактичности, уважения к старшим, обучении быстро и четко выполнять строевые приемы.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- знание основных положений Строевого устава и Общевоинских уставов Вооруженных Сил РФ;
- умение быстро и четко выполнять строевые приемы при отработке навыков в одиночнойподготовке и в составе подразделения;
- воспитание чувства товарищества и взаимопомощи;
- воспитание аккуратности и дисциплинированности;
- развитиеспециальнойстатическойвынослив ости,волевыхкачеств,стрессовойустойчивости;
- развитие координации, мышечной памяти, тактического мышления.

Обучение по дисциплине «Электрохимическое материаловедение» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуации и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. ИУК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и

	техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам факультативной части основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Общая физическая подготовка;
- Игровые виды спорта;
- Неолимпийские виды спорта;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Основы военной подготовки.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- порядок выполнения строевых приемов и движений без оружия, обязанности командиров и военнослужащих перед построением и в строю.

уметь:

- приобрести личный опыт для использования навыков, полученных в выполнения строевых приемов, для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личных жизненных и профессиональных целей;
- понимать роль строевой подготовки в физическом развитии человека.

владеть:

- системой умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных строевых приемов).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**72 (2 з.е.)**	**2**
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины: ФТД.5 «История религий России»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины:

- знакомство с религиозными традициями, в том числе с этикой человеколюбия, значением служения Отечеству, ценности семьи.

Основные **задачи** освоения дисциплины:

- понимание процессов формирования России как поликонфессионального государства – цивилизации;

- формирование традиционных российских духовно-нравственных ценностей и общероссийской гражданской идентичности.

Обучение по дисциплине «История религий России» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. ИУК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.2. Осознает систему общечеловеческих ценностей, понимает значение для развития цивилизаций исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий, а также мировых религий, философских и этических учений.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к дисциплинам факультативной части основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- История России.
- Философия.
- Основы российской государственности.
- Социокультурные процессы в современном мире.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- основные исторические этапы развития религий мира;
- основы вероучения религий мира;
- культурно-исторический контекст возникновения и формирования различных религий.

уметь:

- самостоятельно анализировать религиозные феномены;
- анализировать священные тексты религий мира;
- излагать устно и письменно свои выводы в области истории религии;
- пользоваться научной и справочной литературой по предмету;
- самостоятельно собирать и обрабатывать научную информацию в области истории религии.

владеть:

- терминологическим аппаратом истории религии;
- навыками выступления перед аудиторией;
- методами анализа священных текстов религий мира;

- способность оперировать основными понятиями дисциплины;
- готовность аргументировано отстаивать свою точку зрения;
- способность проводить самостоятельные исследования.

2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**72 (2 з.е.)**	**3**
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зачет**