Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 24.05.2024 12:37:39
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Московский политехнический университет»

направление подготовки

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Образовательная программа (профиль)

Технология композитов

1.1. Аннотации рабочих программ дисциплин

1.2. Аннотации программ факультативных дисциплин

Уровень образования – магистратура

Квалификация (степень): **Магистр**

Форма обучения – **очная**

Год начала обучения – 2024 г.

Москва - 2024

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.1 «Межкультурная коммуникация»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- формирование целостного мировоззрения обучающихся,
- изучение актуальных вопросов, связанных с трансформацией культурного и коммуникационного пространства,
- формирование готовности к профессиональной деятельности в условиях культурного многообразия в поликультурном и полиэтническом образовательном пространстве.

Основные задачи освоения дисциплины:

- получение целостного представления о роли этнических и национальных факторов в эволюции культуры и цивилизации;
- формирование представления об актуальных проблемах межкультурного взаимодействия в условиях поликультурного мира,
- выявление связи проблем современной культуры с профессиональными задачами и проблемами;
- приобретение практических навыков осуществления успешного межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности и личной коммуникации.

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
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

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части основной образовательной программы магистратуры. Изучение дисциплины основывается на знаниях, ранее приобретенных в процессе освоения дисциплин социально-гуманитарного цикла в процессе обучения в бакалавриате.

Формируемые данной учебной дисциплиной знания, умения и навыки являются условием эффективного освоения параллельно изучаемой дисциплины учебного плана:

− Профессиональный иностранный язык.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними.

уметь:

- анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития;
- обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.

иметь навыки:

- эффективного межкультурного взаимодействия.

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
Семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа	40	40
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.2 «Профессиональный иностранный язык»

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- помочь обучающемуся расширить и углубить знания, умения и навыки, определяемые основным содержанием дисциплины, а именно в совершенстве усвоить систему современного иностранного языка, овладеть навыками чтения, перевода, аудирования, разговора на иностранном языке, что обеспечит адекватное понимание и полноценное общение на иностранном языке.

Основные задачи освоения дисциплины:

- соединить воедино знания, полученные в ходе изучения технических дисциплин и навыки чтения, перевода, аудирования, говорения на иностранном языке;
- получить и обобщить знания о состоянии отрасли на сегодняшний день в нашей стране и за рубежом, о современных технологиях и инновациях, о перспективах развитии отрасли в будущем;
- развить умение взаимодействовать с аудиторией, представлять себя, свободно, грамотно, чётко формулировать мысли и идеи;
- сформировать личность, способную уверенно и независимо сотрудничать.

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.3. Демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.
ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ИОПК-4.1. Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части основной образовательной программы магистратуры. Её изучение базируется на получении практических коммуникативных навыков в сфере делового общения на иностранном языке.

Для освоения учебной дисциплины, обучающиеся должны владеть знаниями и компетенциями, сформированными в результате изучения иностранного языка в вузе по системе подготовки бакалавров.

Практическая часть дисциплины связана с расширением активного и пассивного словаря делового иностранного языка, с развитием у обучающихся коммуникативных навыков для успешного общения, такого как: ведение телефонных и личных переговоров, ведение переписки, организация и проведение встреч, интервью, подготовка и представление презентаций.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- системную организацию языка на фонетическом, лексическом, словообразовательном, грамматическом (морфологическом и синтаксическом) уровнях;
- видовременные формы английского глагола;
- основные грамматические конструкции;
- основы и особенности перевода технической литературы.

уметь:

- использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности и межличностном общении;

- переводить устно и письменно материалы на иностранном языке;
- представлять монологическую, диалогическую речь по изучаемым темам;
- разрабатывать и представлять презентации в рамках изучаемых тем.

иметь навыки:

- владения необходимым лексическим минимумом;
- выступления с презентациями;
- общения с зарубежными коллегами.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
Общая трудоемкость	**216 (6 з.е.)**	**1**	**2**
Аудиторные занятия (всего)	68	32	36
В том числе			
Практические занятия	68	32	36
Самостоятельная работа	148	76	72
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.3 «Методология научных исследований»

1. Цель и задачи дисциплины

Основная цель освоения дисциплины:

- совершенствование у обучающихся знаний о методах и средствах научных исследований и их использовании для практического применения в научно-исследовательских работах, проводимых в рамках учебного заведения и будущей исследовательской деятельности при решении профессиональных задач.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование целостных теоретических представлений об общей методологии научного исследования;
- знакомство с требованиями, предъявляемым к разным формам научного
- исследования, основам их планирования, организации, выполнения и оформления;
- обеспечение достаточного уровня владения методологическими характеристиками исследования при проектировании собственной научно-исследовательской работы; формирование навыков организации научных исследований для решения производственных проблем;
- подготовка к процессу написания и защиты научно-квалификационной работы.

Обучение по дисциплине «Методология научных исследований» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников.

	ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.
ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ИОПК-2.2. Применяет творческий подход в разработке новых и оригинальных методов проектирования технической документации
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	ИОПК-5.1. Проводит поиск и сбор данных об объекте исследования из различных источников информации, сопоставляет и сравнивает данные по признакам сходства и различия.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин обязательной части основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина связана логически и структурно-методически со следующими дисциплинами:

- Прикладные программы и базы данных в материаловедении;
- Материаловедческая экспертиза;
- Материаловедение и технологии композитов;
- Методология выбора материалов и технологий.

Освоение дисциплины способствует качественному выполнению научно-исследовательской работы магистрантами. Дисциплина служит методологической базой при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- базовые понятия, категории и принципы научного познания;
- основные этапы развития естественных, гуманитарных, социально-экономических и технических наук;
- особенности научного познания, его уровни и формы,
- современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности;
- структуру и содержание научно-исследовательских отчетов, презентаций, статей, диссертаций.

уметь:

- правильно оперировать основными понятиями науки;
- проводить анализ решения узловых научных проблем;

- критически анализировать информацию в области проблем развития научного знания;
- проводить аналитический обзор литературы по теме исследования использовать педагогические методы в профессиональной деятельности;
- оценивать результаты научных исследований.

владеть навыками:

- культуры научного мировоззрения;
- поиска научной информации;
- анализа и оценки научных открытий;
- опытом в области теоретического и практического применения дисциплины для обоснования выбора своей научной и профессиональной позиции;
- командной работы; методами руководства малыми коллективами.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.4 «Документация в научной и производственной деятельности»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование профессиональных знаний и умений, в том числе знаний, необходимых для правильного составления и оформления документов, возникающих при проведении научных исследований, проектировании технических систем и управлении производственными процессами при создании инновационной продукции.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение теоретических основ документационного обеспечения научной и производственной деятельности предприятия;
- формирование навыков правовой защиты документированной информации с организацией рационального движения документов на предприятии;
- овладение методами качественно и быстро обрабатывать информацию в целях своевременного принятия соответствующих управленческих решений;
- формирование умений и навыков разработки нормативно-технической документации, регламентирующей организационно-управленческие и производственно-технологические процессы.

В результате освоения дисциплины «Документация в научной и производственной деятельности» у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.
ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ИОПК-2.1. Разрабатывает научно техническую проектную и служебную документацию и оформляет научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии.
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.4. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций.
ПК-2 Способен к разработке методик испытаний и исследований материалов	ИПК-2.2. Владеет программным обеспечением для выполнения расчетов и оформления документации по результатам испытаний и исследований композиционных материалов

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу дисциплин обязательной части основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина связана логически и структурно-методически со следующими практиками и дисциплинами ООП:

- Учебная практика (ознакомительная).
- Производственная практика (технологическая).
- Производственная практика (научно-исследовательская работа).
- Производственная практика (преддипломная).
- Методология научных исследований.
- Материаловедческая экспертиза.
- Методология выбора материалов и технологий.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- основные задачи и функции служб, отвечающих за документирование процессов и работ в научной и производственной деятельности;
- современные системы управления документирования процессов и работ, методы классификации документов, порядок унификации и стандартизации документации;
- терминологию дисциплины: понятия документа, управленческой документации, документирования процессов и работ, электронного документооборота;

- способы проведения анализа документации в научной и производственной деятельности.

уметь:

- проводить анализ существующей документации для оценки эффективности в научной и производственной деятельности;
- проводить корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение научной и производственной деятельности;
- разрабатывать документацию для процессов и работ в научной и производственной деятельности.

владеть:

- навыками оформления и обработки основных видов организационно-распорядительной документации;
- навыками разработки нормативной документации в научной и производственной деятельности;
- навыками абстрактного мышления, анализа, синтеза.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**108 (3 з.е.)**	**1**
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе		
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа	76	76
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.5 «Лидерство и управление командой»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель освоения дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Лидерство и управление командой» состоит в том, чтобы сформировать у магистрантов универсальные компетенции, позволяющих им успешно решать весь спектр задач, связанных с созданием и функционированием команд в организациях, а также отчетливо выраженного индивидуального взгляда на проблему создания и функционирования управленческой стратегии лидерства, понимания сути команды как социально-психологического феномена.

Знания по дисциплине станут основой профессиональной деятельности и будут способствовать:

- формированию у магистрантов научно обоснованного представления о лидерстве и процессе командообразования как важного условия успешной профессиональной деятельности;

- умению самостоятельно мыслить и предвидеть последствия собственных действий, нести ответственность перед командой и обществом за принятые решения;

Изучение дисциплины обеспечивает обучение работе над созданием эффективной команды для работы в организации и направлено на:

- овладение лидерскими навыками, необходимыми для умений организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

- развитие лидерских качеств, необходимых для управления командой в области профессиональной деятельности.

Основные задачи освоения дисциплины: освоение магистрантами таких компетенций как:

Командная работа и лидерство (способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели);

Самоорганизация и самоорганизация (в том числе здоровьесбережение), которые будут реализовываться через:

- ознакомление с основными направлениями развития теории лидерства и командообразования;
- приобретение практических анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений;
- формирование у магистрантов целенаправленной установки на ознакомление с практическим опытом коллег, систематический анализ как окончательных, так и промежуточных результатов деятельности, в контексте командообразования.

Обучение по дисциплине «Лидерство и управление командой» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. ИУК-3.2. Планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. ИУК-3.3. Применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Лидерство и управление командой» относится к числу дисциплин обязательной части основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина связана логически и структурно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Профессиональный иностранный язык.
- Прикладные программы и базы данных в материаловедении.
- Методология научных исследований.
- Документация в научной и производственной деятельности.
- Учебная практика (ознакомительная).
- Производственная практика (технологическая).
- Производственная практика (научно-исследовательская работа).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- основы организации и руководства работой команды при создании и разработке инновационных материалов и технологий, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

уметь:

- концентрировать навыки самостоятельной разработки оптимальных путей достижения поставленных целей и преодоления трудностей;
- проявлять способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- анализировать работу команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- мотивировать членов команды на поиск новых возможностей для роста и развития в исследовательской и производственной сферах деятельности.

владеть:

- навыками анализа структуры группы, структуры власти в группе, коммуникативных процессов в группе;
- методами и технологиями организации командной работы и выработки командной стратегии для достижения поставленной цели с учетом здровьесбережения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**108 (3 з.е.)**	**1**
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе		
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа	76	76
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**

Б1.1.6 Модуль «Информационные технологии»

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.6.1 «Прикладные программы и базы данных в материаловедении»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель освоения дисциплины:

- развитие у обучающихся ИКТ-компетентности и формирование готовности к использованию средств информационных технологий в научно-исследовательской деятельности.

Основные задачи освоения дисциплины:

- расширить представления о возможностях современных средств информационных технологий;
- сформировать навыки быстрого и эффективного поиска информации;
- обеспечить повышение уровня подготовки к организации самостоятельной научной деятельности на основе использования современных средств информационных технологий.

Обучение по дисциплине «Прикладные программы и базы данных в материаловедении» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ИОПК-4.1. Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.
ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	ИОПК-5.1. Проводит поиск и сбор данных об объекте исследования из различных источников информации, сопоставляет и сравнивает данные по признакам сходства и различия.
ПК-2 Способен к разработке методик испытаний и исследованию материалов	ИПК-2.2. Владеет программным обеспечением для выполнения расчетов и оформления документации по результатам испытаний и исследований композиционных материалов

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин обязательной части основной образовательной программы магистратуры.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Математическое моделирование в материаловедении;

- Моделирование свойств материалов;
- Цифровизация процессов производства композитов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- основные методы сбора и анализа информации;
- глобальные информационные ресурсы;
- основные понятия и методы, используемые при работе с программными средствами поддержки аналитических и статистических вычислений;
- общие принципы получения, обработки и анализа научной информации.

уметь:

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию;
- ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- осуществлять решение различных математических задач с использованием специализированных компьютерных программ;
- находить профильную информацию в различных отечественных и зарубежных информационных массивах;
- обрабатывать и анализировать данные с целью выявления релевантной информации;
- использовать современную программно-информационную среду для решения различных инженерных задач.

владеть навыками:

- современных автоматизированных информационно-поисковых систем, их возможностями, способами взаимодействия с ними;
- практическими навыками информационного поиска с помощью технологий телекоммуникационного доступа и Интернет-технологий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**1**
Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе		
Лекции	16	16
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа	96	96
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.6.2 «Математическое моделирование в материаловедении»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины:

- формирование навыков комплексного подхода при выборе материалов и технологий для изготовления полиграфической и упаковочной продукции;
- нахождение связи между технологиями изготовления печатной продукции (допечатная подготовка, печать), материалами и качеством и себестоимостью конечной продукции;
- освоение основных приемов моделирования и оптимизации в научных исследованиях и в управлении производством.

Основные задачи освоения дисциплины:

- освоение основных видов моделирования многомерных процессов и явлений, приемов анализа и сокращения факторного пространства, поиск оптимальных технологических решений при решении сложных научных и производственных задач;
- расширение и закрепление теоретических и практических знаний по методам планирования эксперимента при проведении научных исследований, постановке оптимизационных задач и методах их решения;
- практическое освоение полуэмпирических и эмпирических, в первую очередь компьютерных методов моделирования простых веществ и соединений и их композиций для определения технологических и эксплуатационных свойств и решения задач по оптимизации условий проведения печатных процессов;
- теоретическое и практическое освоение принципов, методов и процедур моделирования технологических процессов, их стадий и переходов с помощью теории подобия, основных законов сохранения и явлений переноса;
- получение навыков и умения решать конкретные прямые, обратные и сопряженные задачи моделирования технологических процессов производства, обработки и переработки материалов и нанесения покрытий и оптимизации их параметров по типам и группам материалов и процессов.

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

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ИОПК-1.2. Моделирует и внедряет технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.
ПК-2 Способен к разработке методик испытаний и исследованию материалов	ИПК-2.2. Владеет программным обеспечением для выполнения расчетов и оформления документации по результатам испытаний и исследований композиционных материалов

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина относится к числу дисциплин обязательной части основной образовательной программы магистратуры. Ее изучение базируется на знаниях обучающихся дисциплин обязательной части ООП по программе бакалавриата.

Набор квалификаций, навыков и умений, полученных при изучении дисциплины, используются при изучении последующих дисциплинах магистерской подготовки:

- Инструментальные методы исследования, контроля и испытания материалов;
- Моделирование свойств материалов;
- Методология выбора материалов и технологий производства композитов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- основные фундаментальные законы, на которых основано современное испытательное оборудования и приборы;
- основные процессы полиграфии и закономерности, лежащие в их основе;
- основные принципы исследования и контроля материалов полиграфического и упаковочного производства;
- фундаментальные положения и особенности конкретных задач полиграфического и упаковочного производств;

уметь:

- работать на основных испытательных приборах и оборудовании;
- выбирать необходимые методы исследования материалов и процессов, необходимые для реализации основных полиграфических технологий;
- осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов;
- организовывать и интегрировать инновационные материалы и технологические процессы;

владеть навыками:

- основных приемов эксплуатации оборудования и обработки получаемых результатов**;**
- основных методов испытаний и анализа основных материалов и процессов в области полиграфии, смежных областей;
- организации научных исследований с учетом специфики и свойств полиграфических и упаковочных материалов и технологий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**2**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**

Аннотация дисциплины
Б1.1.6.3 «Цифровизация процессов производства композитов»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель дисциплины:

- развитие у обучающихся ИКТ-компетентности и формирование готовности к использованию методов и средств цифровизации в инженерно-проектной деятельности.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение методологии проектирования композиционных материалов

- освоение техники автоматизированного управления процессом производства композиционных материалов
- овладение навыками осуществления эмпирического изучения структуры и свойств композиционных материалов.

Обучение по дисциплине «Цифровизация процессов производства композитов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.
ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ИОПК-4.1. Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.
ПК-2 Способен к разработке методик испытаний и исследованию материалов	ИПК-2.2. Владеет программным обеспечением для выполнения расчетов и оформления документации по результатам испытаний и исследований композиционных материалов

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части основной образовательной программы магистратуры. Ее изучение базируется на знаниях обучающихся дисциплин обязательной части ООП по программе бакалавриата, а также на знаниях, умениях и навыках, приобретённых обучающимися в процессе изучения дисциплин:

- Документация в научной и производственной деятельности.
- Материаловедение и технологии композитов.
- Математическое моделирование в материаловедении.
- Прикладные программы в научной и профессиональной деятельности.

Набор квалификаций, навыков и умений, полученных при изучении дисциплины, используются при изучении последующих дисциплинах магистерской подготовки:

- Средства, методы и системы управления качеством.
- Экономика и организация производства.
- Технология полимерных композитов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- основные методы и средства эмпирического изучения структуры и свойств композиционных материалов;
- основные процессы и технологии производства композиционных материалов;

- основные программные и аппаратные средства динамического мониторинга качества полуфабриката и управления режимом функционирования технологического оборудования.

уметь:

- осуществлять динамическую обработку потоков данных;
- разрабатывать и адаптировать алгоритмы динамического анализа данных;
- рационально выбирать технологические режимы обработки сырья и полуфабриката.

владеть:

- навыками настройки измерительного и производственного оборудования;
- методами эмпирического изучения структуры и свойств композиционных материалов;
- способностью к восприятию, обобщению и анализу технологической информации.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**180(5 з.е.)**	**3**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа	126	126
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.6.4 «Материаловедение и технологии композитов»

1. Цель и задача дисциплины

Основная цель освоения дисциплины:

- подготовка магистрантов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений осваивать результаты новых теоретических и экспериментальных исследований композиционных материалов, а также навыков практической работы в области изучения и создания новых многофункциональных материалов.

Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование научных представлений о природе функциональных свойств материалов;
- ознакомление с областями применения композиционных материалов;
- формирование навыков проведения эффективных научных исследований в области изучения и создания новых композиционных материалов.

Обучение по дисциплине «Материаловедение и технологии композитов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ИОПК-1.1. Организовывает, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты.

ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	ИОПК-5.2. Оценивает результаты научно-исследовательских разработок, обосновывает выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов.
ПК-3 Способен определять эксплуатационные характеристики; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материалах	ИПК-3.1. Знает физико-химические характеристики полимерных и композиционных материалов и умеет управлять их эксплуатационными свойствами. ИПК-3.2. Контролирует технологические процессы и режимы переработки полимерных и композиционных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части основной образовательной программы магистратуры.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Материаловедение и технологии композитов» обучающиеся должны:

знать:

- основные принципы организации научных исследований, связанных с изучением и разработкой композиционных материалов;
- взаимосвязь микро- и нано-структуры и свойств композиционных материалов;
- перспективные области применения композиционных материалов.

уметь:

- осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно- техническую информацию по тематике исследования и использовать в научно-исследовательской и практической работе;
- оценивать эффективность использования различных методик исследования композиционных материалов.

владеть:

- современными методами структурных исследований и лабораторных испытаний свойств композиционных 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)	86	32	54
В том числе			
Лекции	34	16	18
Лабораторные работы			
Практические занятия	52	16	36
Курсовой проект		-	+
Самостоятельная работа	202	72	130
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**	**экзамен**

Б1.1.7 Модуль «Управление качеством»

Аннотация дисциплины
Б1.1.7.1 «Инструментальные методы исследования, контроля и испытания материалов»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины:

- изучение принципов работы и определение возможностей использования современных инструментальных методов анализа состава, структуры и свойств полиграфических и упаковочных материалов и покрытий, явлений и процессов в них на различных стадиях их получения, обработки, переработки и эксплуатации;
- изучение методов и средств контроля материалов и сложных композиций из них.

Основные задачи освоения дисциплины:

- освоение практических навыков исследования материалов и процессов с использованием современных приборов, современных методов планирования и проведения исследовательских экспериментов, выбора необходимого набора методик и оборудования;
- приобретение навыков и умений проведения комплексных исследований полиграфических материалов с использованием комплекса современных инструментов и приборов, позволяющих проводить изучения структуры образцов на наноуровне.

Обучение по дисциплине «Инструментальные методы исследования, контроля и испытания материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ИОПК-1.1. Организовывает, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты.
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.1. Применяет знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов; ИПК-1.2. Умеет выбирать методы научного исследования и проектирования материалов и конструкций;

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина относится к числу дисциплин обязательной части основной образовательной программы магистратуры.

Изучение данной дисциплины базируется на изучении обучающимися дисциплин обязательной части ООП по программе бакалавриата: математики; физики; неорганической и органической химии; физической химии; общее материаловедение и технология материалов; информатика и информационные технологии; метрологии, стандартизации и сертификации.

Набор квалификаций, навыков и умений, полученных при изучении дисциплины, используются в последующих дисциплинах магистерской подготовки:

- Материаловедение и технологии композитов.
- Моделирование свойств композитов.
- Методология выбора материалов и технологий производства композитов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- основные фундаментальные знания, на которых основано современное испытательное оборудования и приборы;
- основные процессы полиграфии и закономерности, лежащие в их основе;
- основные принципы исследования и контроля материалов полиграфического и упаковочного производства;
- основные принципы оценки проблемных ситуаций на основе фундаментальных знаний в области организации полиграфического производства и материаловедения.

уметь:

- работать на основных испытательных приборах и оборудовании;
- выбирать методы научного исследования и проектирования материалов и конструкций;
- применять знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов;
- организовывать, выполнять экспериментальные исследования на современном уровне и анализировать их результаты, оценивать их достоверность и достаточность.

владеть:

- основными приемами эксплуатации оборудования и обработки получаемых результатов;
- основными методами испытаний и анализа основных материалов и процессов в области полиграфии, смежных областей;
- терминологией в области физических и физико-химических методов исследования, системного анализа.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**216 (6 з.е.)**	**2**
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные работы	36	36
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа	144	144
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.2.6 «Электронная микроскопия и спектрометрия»

1. Цель и задача дисциплины

Основная цель освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний в области прецизионных методов

исследования материалов и навыков сравнительного анализа экспериментальных данных.

Основные задачи освоения дисциплины:

- дать представление об физических принципах формирования и накопления данных анализа материалов с помощью методов электронной микроскопии и рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии;
- сформировать знания методологических подходов к проведению анализа материалов, пробоподготовке, статистической обработке экспериментальных данных, работы с базами физических данных;
- сформировать умение анализировать и оценивать результаты исследований, выявлять артефакты и предлагать способы их решения.

Обучение по дисциплине «Электронная микроскопия и спектроскопия» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	ИОПК-5.2. Оценивает результаты научно-исследовательских разработок, обосновывает выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов. В том числе: Способен интерпретировать и представлять информацию о результатах экспериментальных исследований
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.3. Проводит исследования структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Электронная микроскопия и спектрометрия» относится к обязательной части основной образовательной программы магистратуры.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Электронная микроскопия и спектрометрия» обучающиеся должны:

знать:

- физические основы методов спектрометрии и электронной микроскопии как инструмента;
- основные принципы интерпретации экспериментальных результатов, полученных методами микроскопии и спектрометрии;
- особенности тонкой структуры материалов;
- взаимосвязь микро- и наноструктуры и свойств материалов;
- особенности взаимодействия материалов с полями и излучениями.

уметь:

- применять в практической деятельности метод электронно-микроскопического исследования, при анализе, диагностике свойств веществ (материалов);
- интерпретировать результаты электронно-микроскопических исследований;

- оценивать влияние микро- и нано-структуры на свойства материалов;
- оценивать взаимодействия материалов с полями и излучениями;
- оформлять полученные результаты в виде отчета.

владеть:

- методиками структурного анализа при использовании метода электронной микроскопии;
- методиками электронно-микроскопических исследований;
- современными методиками оценки влияния микро- и наноструктуры на свойства материалов;
- навыками оформления полученных результатов в виде отчета.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Аннотация программы дисциплины: Б1.1.7.3 «Материаловедческая экспертиза»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины:

- получение знаний по виду, составу и структуре описаний объектов интеллектуальной собственности и свойствам материалов общего и полиграфического применения;
- использование этих знаний при изучении специальных дисциплин и в дальнейшей производственной деятельности.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение технологий и областей применения современных полиграфических и упаковочных материалов;
- овладение методами исследований и анализа патентной, научной и коммерческой информации.

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ИОПК-2.1. Разрабатывает научно техническую проектную и служебную документацию и оформляет научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии. ИОПК-2.2. Применяет творческий подход в разработке новых и оригинальных методов проектирования технической документации

ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	ИОПК-5.1. Проводит поиск и сбор данных об объекте исследования из различных источников информации, сопоставляет и сравнивает данные по признакам сходства и различия. ИОПК-5.2. Оценивает результаты научно-исследовательских разработок, обосновывает выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу дисциплин обязательной части основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина связана логически и структурно-методически со следующими дисциплинами:

- Нанотехнологии в производстве композитов;
- Инструментальные методы исследования, контроля и испытания материалов;
- Моделирование свойств материалов;
- Математическое моделирование в материаловедении.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- виды научно-технической, проектной и служебной документации;
- системный подход к анализу проблемных ситуаций.

уметь:

- разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию;
- оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии;
- вырабатывать стратегию действий в критической ситуации.

владеть:

- методикой оформления научно-технических отчетов, обзоров и публикаций;
- способами и методами осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного анализа.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**108 (3 з.е.)**	**3**
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе		
Лекции	8	8
Практические занятия	28	28
Самостоятельная работа	72	72
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зачет**

Б1.1.8. Модуль «Управление производством»

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.8.1 «Экономика и организация производства»

1. Цель и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины:

- приобретение для использования в профессиональной деятельности универсальных компетенций в области экономического обоснования и управления проектами;
- приобретение профессиональных компетенций, связанных с обоснованием экономической эффективности и обеспечением конкурентоспособности новых технологий производства материалов.

Основные задачи освоения дисциплины:

- дать системное представление о современных экономических проблемах в полиграфическом и упаковочном производстве;
- обеспечить изучение методологических и организационных подходов к экономическому обоснованию внедрения новых материалов;
- сформировать навыки обоснования экономической эффективности новых технологий производства материалов и выявления резервов ее повышения;
- сформировать навыки управления конкурентоспособностью технологий производства материалов.

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ИОПК-1.2. Моделирует и внедряет технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.
ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	ИОПК-5.1. Проектирует инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических и других факторов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам части образовательной программы магистратуры, формируемой участниками образовательных отношений.

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

- Средства, методы и системы управления качеством.
- Методология выбора материалов и технологий производства композитов.
- Производственная практика (преддипломная).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- особенности экономики полиграфического и упаковочного производства;
- методы оценки экономической эффективности новых технологий производства материалов;
- методики оценки их конкурентоспособности;
- методики оценки и экономического обоснования проектов в полиграфическом и упаковочном производстве.

уметь:

- выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, связанных с принятием управленческих решений в сфере полиграфического и упаковочного производства, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты;
- выявлять влияние инноваций, связанных с созданием новых материалов, на результаты деятельности полиграфической организации;
- рассчитывать затраты на инвестиционный проект и проводить технико-экономическое обоснование инновационных решений в сфере полиграфического производства и упаковки.

владеть навыками:

- обоснования экономической эффективности новых технологий производства материалов и выявления резервов ее повышения;
- управления конкурентоспособностью технологий производства материалов;
- экономического управления проектами в полиграфическом и упаковочном производстве.

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
Самостоятельная работа	36	36
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.1.8.2 «Средства, методы и системы управления качеством»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель освоения дисциплины: формирование компетенций в области управления качеством проектной деятельности, рациональной организации производственных процессов и планирования производственной деятельности в соответствии с положениями стандартов качества и практических навыков проектной деятельности, применения стандартов качества и иной нормативно-технической документации, регламентирующей профессиональную сферу.

Основные задачи освоения дисциплины:

- освоение теоретических и методологических основ системы менеджмента качества в проектной деятельности;
- формирование навыков управления жизненным циклом проекта с учетом современных стандартов управления и стандартов качества;

- формирование практических навыков проектного управления в профессиональной сфере.

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Средства, методы и системы управления качеством»:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ИОПК-3.1. Анализирует причины снижения качества материалов и предлагает способы повышения качества продукции на этапах жизненного цикла. ИОПК-3.2. Участвует в управлении профессиональной деятельности, используя знания в области системы менеджмента качества.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу дисциплин обязательной части основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина связана логически и структурно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Экономика и организация производства;
- Производственная практика (технологическая).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- систему менеджмента качества, нормативно-правовые акты по качеству и иные документы, регламентирующие качество системы, процесса, продукции, результата;
- процессный подход управления проектом с учетом профессиональной сферы.

уметь:

- проявлять способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- анализировать работу команды и организовывать командную работу в стратегическом проекте.

владеть:

- навыками управления проектными циклами от инициирования идеи до рыночной капитализации в профессиональной сфере;
- навыками интерпретации положений стандартов качества и иной нормативно-технической документации, регламентирующей профессиональную сферу;
- навыками критического системного мышления и публичной аргументацией при внедрении стандартов в производственный процесс;
- навыками разработки нормативно-технической и методической документации любой категории сложности.

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
Самостоятельная работа	36	36
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**

Дисциплины части, формируемой участниками общеобразовательных отношений

Б1.2.1 Модуль «Материалы и технологии»

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.1.1 «Физикохимия межфазных взаимодействий»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины:

- формирование устойчивых системных знаний у обучающихся в области физических и химических свойств веществ и материалов;
- формирование навыков проведения научных исследований и оценки получаемых результатов;
- изучение методов и средств проведения исследований в области межфазных взаимодействий.

Основные 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 механизмов образования дисперсных систем и разработка новых методов их получения.

Обучение по дисциплине «Физикохимия межфазных взаимодействий» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.3. Проводит исследования структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач.
ПК-3 Способен определять эксплуатационные характеристики; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материалах	ИПК-3.1. Знает физико-химические характеристики полимерных и композиционных материалов и умеет управлять их эксплуатационными свойствами; ИПК-3.2. Контролирует технологические процессы и режимы переработки полимерных и композиционных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина относится к части образовательной программы магистратуры, формируемой участниками образовательных отношений. Ее изучение базируется на знаниях обучающихся дисциплин обязательной части ООП по программе бакалавриата.

Набор квалификаций, навыков и умений, полученных при изучении дисциплины, используются при изучении последующих дисциплинах магистерской подготовки:

- Материаловедение и технологии композитов.
- Инструментальные методы исследования, контроля и испытания материалов.
- Технология формирования покрытий.
- Нанотехнологии в производстве композитов.
- Переработка и утилизация отходов производства.
- Методология выбора материалов и технологий производства композитов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

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

уметь:

- исследовать устойчивость дисперсных систем и факторы, влияющие на нее;
- использовать полученные знания для решения задач профессиональной деятельности.

владеть:

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**1**
Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе		
Лекции	16	16
Лабораторные работы	32	32
Самостоятельная работа	96	96
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.2.1.2 «Моделирование свойств композитов»

1. Цель и задача дисциплины

Основная цель освоения дисциплины:

- получение знаний по существующим и перспективным способам управления составом и структурой материалов.

Основная задача освоения дисциплины:

- получение навыков по применению способов управления составом и структурой материалов для получения материалов с заданными свойствами.

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.3. Проводит исследования структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач.
ПК-2 Способен к разработке методик испытаний и исследованию материалов	ИПК-2.1. Уметь адаптировать, разрабатывать и внедрять методики испытания, маркировки, контроля композиционных материалов.
ПК-3 Способен определять эксплуатационные характеристики; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материалах	ИПК-3.1. Знает физико-химические характеристики полимерных и композиционных материалов и умеет управлять их эксплуатационными свойствами;

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части образовательной программы магистратуры, формируемой участниками образовательных отношений. Её изучение базируется на дисциплинах:

- Инструментальные методы исследования, контроля и испытания материалов.
- Математическое моделирование в материаловедении.
- Материаловедение и технологии композитов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- производственные и (или) исследовательские задачи в области материаловедения и технологии материалов;
- результаты научно-технических разработок, научных исследований и достижений в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях;
- новые технологии производства материалов.

уметь:

- решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов;
- оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и достижений в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях;
- обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях;
- осуществлять критический анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их экономической эффективности и конкурентоспособности.

владеть навыками:

- решения производственных и (или) исследовательских задач, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов;
- оценки результатов научно-технических разработок, научных исследований;

- обоснования собственного выбора, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях;
- критического анализа новых технологий производства материалов;
- разработки рекомендаций по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их экономической эффективности и конкурентоспособности.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**180 (5 з.е.)**	**2**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа	126	126
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.1.3 «Фотохимические технологии в производстве композитов»

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- формирование комплексного подхода к фотохимическим технологиям и материалам, созданным на их основе;
- установление связи между стадиями изготовления фотополимеризуемой продукции.

Задачи освоения дисциплины:

- расширение и закрепление теоретических и практических знаний по органической, физической и коллоидной химии, необходимых для проведения научных исследований в области фотополимеризуемых технологий;
- изучение сущности физико-химических и химических процессов, происходящих на различных стадиях полимеризуемых композиций;
- практическое освоение методик контроля и испытания материалов, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач;
- получение навыков организации и интегрирования инновационных материалов и технологических процессов в современное производство.

Обучение по дисциплине «Фотохимические технологии в производстве композитов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.2. Умеет выбирать методы научного исследования и проектирования материалов и конструкций; ИПК-1.4. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций.

ПК-3 Способен определять эксплуатационные характеристики; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материалах	ИПК-3.1. Знает физико-химические характеристики полимерных и композиционных материалов и умеет управлять их эксплуатационными свойствами. ИПК-3.2. Контролирует технологические процессы и режимы переработки полимерных и композиционных материалов

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части образовательной программы магистратуры, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Моделирование свойств материалов.
- Инструментальные методы исследования, контроля и испытания материалов.
- Математическое моделирование в материаловедении.
- Методология выбора материалов и технологий производства композитов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- принципы, позволяющие обосновывать выбор методов и осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства;
- современные тенденции организации и интегрирования инновационных материалов и технологических процессов;
- методики контроля и испытания материалов.

уметь:

- обосновывать выбор методов научных исследований в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства;
- обеспечивать взаимозаменяемость вариантов технологических процессов и материалов по производственной необходимости;
- разрабатывать и внедрять методики маркировки, контроля и испытания материалов, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.

владеть навыками:

- выбора методов и проведения научных исследований в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства;
- разработки и внедрения методик маркировки, контроля и испытания материалов, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**2**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные работы	18	18
Самостоятельная работа	90	90
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**

Аннотация программы дисциплины
Б1.2.1.4 «Методология выбора материалов и технологий производства композитов»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины:

- овладение методологией выбора материалов и соответствующих технологий;
- инициирование творческого подхода к решению оптимизационных задач;
- приобщение обучающихся к решению практических задач в области профессиональной деятельности.

Основные задачи освоения дисциплины:

- усвоение основных положений методологии выбора материалов и технологии;
- формирование представления о качестве продукции как совокупности свойств, обусловливающих ее способность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением;
- формирование практических навыков рационального выбора материалов с учетом особенностей технологического процесса переработки и требований, предъявляемых к конечному продукту.

Обучение по дисциплине «Методология выбора материалов и технологий производства композитов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими.
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.1. Применяет знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов.
ПК-3 Способен определять эксплуатационные характеристики; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материалах	ИПК-3.3. Осуществляет рациональный выбор функциональных материалов, исходя из заданных технологических свойств готовой продукции.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части образовательной программы магистратуры, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Материаловедение и технологии композитов.
- Моделирование свойств материалов.
- Инструментальные методы исследования, контроля и испытания материалов.
- Материаловедческая экспертиза.
- Технология формирования покрытий.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- технологии производства и способы обработки материалов, подходы в описании состояний и свойств поверхности материалов, явлений и процессов в них;
- методологические принципы составления обобщенного алгоритма выбора материала и технологии;
- эксплуатационные, технологические, экономические и экологические требования к выбору материалов;
- этапы профессионального становления личности.

уметь:

- 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;
- разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки, проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания;
- определять эксплуатационные, технологические, экономические и экологические критерии решения задачи выбора материала и технологии;
- выбирать и заменять материалы для создания и эксплуатации высоконадежных изделий;
- планировать, критически оценивать и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.

владеть навыками:

- исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов;
- решения многофакторной задачи оптимального выбора материала и технологии на основе системного подхода;
- форм и методов самообучения и самоконтроля.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**180 (5 з.е.)**	**3**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа	126	126
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.2.1.5 «Лакокрасочные материалы и покрытия»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины:

- углубление уровня освоения профессиональных компетенций в области химии и технологии лакокрасочных композиционных материалов и покрытий;

- приобретение знаний и способностей для анализа и формирования прогноза развития лакокрасочных материалов в частности производства полиграфических изделий и упаковки.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение классификации лакокрасочных материалов по составу и свойствам;
- освоение технологических процессов создания лакокрасочных покрытий с учетом различных пленкообразователей и перспективы развития технологии в создании защитно-декоративных покрытий;
- экологические аспекты применения материала;

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.1. Применяет знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов.
ПК-3 Способен определять эксплуатационные характеристики; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материалах	ИПК-3.1. Знает физико-химические характеристики полимерных и композиционных материалов и умеет управлять их эксплуатационными свойствами. ИПК-3.2. Контролирует технологические процессы и режимы переработки полимерных и композиционных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина относится к части образовательной программы магистратуры, формируемой участниками образовательных отношений. Ее изучение базируется на знаниях обучающихся дисциплин обязательной части ООП по программе бакалавриата.

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

- Физикохимия межфазных взаимодействий.
- Инструментальные методы исследования, контроля и испытания материалов.
- Моделирование свойств композитов.
- Переработка и утилизация отходов производства.
- Фотохимические технологии в производстве композитов.
- Технология формирования покрытий.
- Методология выбора материалов и технологий производства композитов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- виды и свойства основных лакокрасочных материалов;
- способы нанесения лакокрасочных материалов;
- методы проведения испытаний лакокрасочных материалов и покрытий;

- причины возникновения брака при производстве лакокрасочных материалов и покрытий;
- современные тенденции развития отрасли производства и применения лакокрасочных материалов.

уметь:

- различать лакокрасочные материалы по их составам, свойствам и эксплуатационным характеристикам;
- оценивать технический уровень технологии производства лакокрасочных материалов и покрытий;
- подбирать материал для каждой отдельной задачи по заданным параметрам;
- выбирать наиболее экономически целесообразные методы создания лакокрасочных материалов и покрытий.

владеть навыками:

- представления о мировых тенденциях в области создания лакокрасочных материалов и покрытий;
- применения различного оборудования для диспергирования и нанесения лакокрасочного покрытия;
- основных приемов подготовки поверхности запечатываемых материалов, нанесения и пленкообразования лакокрасочных покрытий;
- оценки результатов лабораторных испытаний.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**180 (5 з.е.)**	**3**	**4**
Аудиторные занятия (всего)	72	36	36
В том числе			
Лекции	36	18	18
Лабораторные работы	36	18	18
Самостоятельная работа	108	54	54
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**	**экзамен**

Б1.2.2 Модуль «Проекты и проектная деятельность»

Аннотация программы дисциплины:
Б1.2.2.1 «Проектирование производства композитных материалов»

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель освоения дисциплины:

- получение знаний по составу, структуре и свойствам материалов общего и специального назначения, по материалам полиграфического, по влиянию состава и структуры материалов на их свойства, по методам оценки свойств материалов;
- применение этих знаний при изучении специальных дисциплин и в дальнейшей производственной деятельности.

Основные задачи освоения дисциплины:

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

Обучение по дисциплине «Проектирование производства композитных материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.2. Умеет выбирать методы научного исследования и проектирования материалов и конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ООП

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

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

- Физикохимия межфазных взаимодействий.
- Моделирование свойств композитов.
- Фотохимические технологии в производстве композитов.
- Материаловедение и технологии композитов.
- Методология выбора материалов и технологий производства композитов.
- Лакокрасочные материалы и покрытия.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- классификацию полимерных композиционных материалов;
- методы эмпирического изучения свойств композиционных полимерных материалов;
- способы количественного описания структурно-функциональных связей, характерных для основных классов полимерных композиционных материалов.

уметь:

- осуществлять рациональный выбор сырьевых материалов и технологических режимов их обработки, обеспечивающих формирование композитов с необходимым набором функционально-эксплуатационных свойств;
- прогнозировать характер изменения структуры и свойств композиционных материалов в зависимости от изменения технологии их изготовления;
- осуществлять эмпирическое изучение свойств композиционных полимерных материалов с помощью стандартного оборудования и метрологических методик.

владеть:

- навыками проектирования полимерных композиционных материалов;
- навыками изготовления полимерных композиционных материалов;
- навыками тестирования свойств изготовленных полимерных композиционных материалов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**72 (2 з.е.)**	**4**
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа	18	18
Вид промежуточной аттестации	**-**	**зачет**

Б1.2.ЭД – ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.ЭД.1.1 «Газонаполненные полимерные материалы»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины:

- формирование устойчивых системных знаний у обучающихся в области технологии получения и свойств газонаполненных полимерных материалов;
- формирование навыков проведения научных исследований и оценки получаемых результатов;
- изучение соотношения между процессами формирования структуры газонаполненных полимерных материалов и их свойствами.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение теоретических основ получения газонаполненных полимерных материалов;
- изучение основных методов определения свойств газонаполненных полимерных материалов;
- исследование свойств газонаполненных полимерных материалов.

Обучение по дисциплине «Газонаполненные полимерные материалы» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.2. Умеет выбирать методы научного исследования и проектирования материалов и конструкций. ИПК-1.3. Проводит исследования структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач. ИПК-1.4. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций.
ПК-2 Способен к разработке методик испытаний и исследованию материалов	ИПК-2.1. Умеет адаптировать, разрабатывать и внедрять методики испытания, маркировки, контроля композиционных материалов. ИПК-2.2. Владеет программным обеспечением для выполнения расчетов и оформления документации по результатам испытаний и исследований композиционных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина относится к части основной образовательной программы магистратуры, формируемой участниками образовательных отношений к элективным дисциплинам. Ее изучение базируется на знаниях обучающихся дисциплин обязательной части ООП по программе бакалавриата.

Набор квалификаций, навыков и умений, полученных при изучении дисциплины, используются при изучении последующих дисциплинах магистерской подготовки:

- Материаловедение и технологии композитов.
- Физикохимия межфазных взаимодействий.
- Моделирование свойств композитов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- основные фундаментальные и естественнонаучные законы формирования структуры газонаполненных полимерных материалов;
- теоретические основы и принципы промышленных способов получения газонаполненных полимерных материалов;
- основы свойства газонаполненных полимерных материалов;

уметь:

- обрабатывать результаты испытания свойств газонаполненных полимерных материалов;
- использовать полученные знания построения объяснения свойств газонаполненных полимерных материалов;
- применять на практике знания;

владеть:

- методами обработки результатов экспериментальных испытаний газонаполненных полимерных материалов;
- способами оценки свойств газонаполненных полимерных материалов;
- способностью к восприятию, обобщению и анализу газонаполненных полимерных материалов.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**1**
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе		
Лекции	16	16
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа	112	112
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины
Б1.2.ЭД.1.2 «Нанотехнологии в производстве композитов»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины:

- формирование основных приемов познавательной деятельности специалистов в наноиндустрии;
- формирование навыков, необходимых для участия в создании новых материалов и технологий производства.

Основные 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 на наноуровне;
- формирование представлений об основных этапах решения задачи реализации конкретного направления нанотехнологии в материаловедении;
- ознакомление с современными достижениями по созданию, применению и перспективам развития нанотехнологий.

Обучение по дисциплине «Нанотехнологии в производстве композитов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.2. Умеет выбирать методы научного исследования и проектирования материалов и конструкций. ИПК-1.3. Проводит исследования структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач.
ПК-3 Способен определять эксплуатационные характеристики; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материалах	ИПК-3.1 Знает физико-химические характеристики полимерных и композиционных материалов и умеет управлять их эксплуатационными свойствами.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам основной образовательной программы магистратуры части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

- Моделирование свойств материалов.
- Инструментальные методы исследования, контроля и испытания материалов.
- Материаловедение и технологии композитов.
- Методология выбора материалов и технологий производства композитов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- методы научного исследования в области материаловедения и технологии материалов;
- мировой практический опыт реализации нанотехнологии;
- о положительных результатах конкретной реализации нанотехнологии;
- основные этапы решения задачи реализации конкретного направления нанотехнологии в материаловедении.

уметь:

- выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных задач;
- организовывать и интегрировать инновационные материалы и технологические процессы;
- использовать методы реализации нанотехнологии в материаловедении; уметь проводить связь между структурой, составом и свойствами пользоваться справочным материалом по их строению и свойствам.

владеть навыками:

- работы в области технологий получения наноматериалов в практической профессиональной деятельности;
- организовывать и интегрировать инновационные материалы и технологические процессы;
- организации исследовательских и технологических работ.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**1**
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе		
Лекции	16	16
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа	112	112
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины: Б1.2.ЭД.2.1 «Керамические материалы»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины:

- ознакомление обучающихся с многообразием различных видов керамических материалов;
- изучение основ технологии керамических 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 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 материалов;
- освоение способов рационального применения керамических материалов.

Обучение по дисциплине «Керамические композиционные материалы» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.1. Применяет знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов.
ПК-3 Способен определять эксплуатационные характеристики; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материалах	ИПК-3.1. Знает физико-химические характеристики полимерных и композиционных материалов и умеет управлять их эксплуатационными свойствами. ИПК-3.2. Контролирует технологические процессы и режимы переработки полимерных и композиционных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к числу элективных дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений.

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

- Материаловедение и технологии композитов.
- Моделирование свойств композитов.
- Проектирование производства композитных материалов.

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 материалов.

уметь:

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

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	**108 (3 з.е.)**	**3**
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: Б1.2.ЭД.2.2 «Переработка и утилизация отходов производства»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины:

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

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение методов получения, переработки и свойств материалов, применяемых для производства различных изделий, в частности в упаковочной отрасли;
- формирование представлений об основных направлениях утилизации и вторичной переработки материалов и изделий, 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.

Обучение по дисциплине «Переработка и утилизация отходов производства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.1. Применяет знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов.
ПК-3 Способен определять эксплуатационные характеристики; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материалах	ИПК-3.1. Знает физико-химические характеристики полимерных и композиционных материалов и умеет управлять их эксплуатационными свойствами.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина относится к элективным дисциплинам блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Методология научных исследований.
- Материаловедение и технологии композитов.
- Инструментальные методы исследования, контроля и испытания материалов.
- Физикохимия межфазных взаимодействий.
- Лакокрасочные материалы и покрытия.
- Методология выбора материалов и технологий производства композитов».
- Производственная практика (технологическая).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;
- основные методы переработки и утилизации веществ и материалов – отходов производства;
- 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 и материалов;
- рационально выбирать методы переработки и утилизации отходов производства в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.

владеть:

- способностью анализировать социально значимые экологические проблемы и процессы;
- способностью получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических факторов и анализа основных материалов и процессов;
- способностью к восприятию, обобщению и анализу информации.

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Аннотация программы дисциплины:
Б1.2.ЭД.3.1 «Технология формирования покрытий»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины:

- изучение закономерностей направленного изменения или восстановления механических и физико-химических свойств исходных поверхностей изделий в соответствии с их эксплуатационным назначением, посредством нанесения покрытий;
- формирование навыков проведения научных исследований и оценки получаемых результатов.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение теоретических основ общих характеристик, химического стояния и структур полимерных покрытий;
- изучение физико-химических свойств при закреплении полимерных покрытий на поверхности материалов различной природы;
- ознакомление с современными достижениями по созданию, применению и перспективам развития защитных покрытий.

Обучение по дисциплине «Технология формирования покрытий» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.3 Проводит исследования структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач
ПК-3 Способен определять эксплуатационные характеристики; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материалах	ИПК-3.1. Знает физико-химические характеристики полимерных и композиционных материалов и умеет управлять их эксплуатационными свойствами. ИПК-3.2. Контролирует технологические процессы и режимы переработки полимерных и композиционных материалов. ИПК-3.3. Осуществляет рациональный выбор функциональных материалов, исходя из заданных технологических свойств готовой продукции.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам основной образовательной программы магистратуры к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

- Физикохимия межфазных взаимодействий.
- Электронная микроскопия и спектрометрия.
- Моделирование свойств материалов.
- Инструментальные методы исследования, контроля и испытания материалов.
- Лакокрасочные материалы и покрытия.
- Методология выбора материалов и технологий производства композитов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- классификацию всех методов нанесения покрытий, как внутренних (модифицирование), так и внешних;
- физико-химические свойства органических и неорганических материалов для нанесения покрытий;
- технологические особенности процессов получения различных неорганических и органических покрытий;
- способы осаждения металлических, керамических, композиционных и аморфных покрытий и методы их получения.

уметь:

- определять на основе экспериментальных исследований характеристики покрытий различного эксплуатационного назначения;
- применять полученную информацию для решения конкретных технологических задач.

владеть:

- современными тенденциями развития материаловедения и создания новых поколений перспективных материалов;
- навыком непрерывного идентирования, как инструментом определения физико-механических свойств.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов**	**Семестр**
Общая трудоемкость	**144 (4 з.е.)**	**3**
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные работы	18	18
Самостоятельная работа	108	108
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

Аннотация программы дисциплины:
Б1.2.ЭД.3.2 «Технология и свойства стекло- и углепластиков»

1. Цели и задачи дисциплины

Основные цели освоения дисциплины:

- формирование устойчивых системных знаний у обучающихся в области состава, структур и свойств и эксплуатационные характеристики полимерных композиционных материалов;
- изучение технологии производства стекло- и углепластика;
- формирование навыков проведения научных исследований и оценки получаемых результатов.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение теоретических основ общих характеристик, химического стояния и структур полимеров их физических и фазовых состояний;
- изучение принципов создания, составов, структур и свойств полимерных композиционных материалов на основе стеклянных и углеродных наполнителей;
- изучение видов и свойств наполнителей и матриц для изготовления полимерных композиционных материалов на их основе;
- изучение структуры и свойств полимерных композиционных материалов на основе стекло- и углеволокна.

Обучение по дисциплине «Технология и свойства стекло- и углепластиков» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.1. Применяет знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов. ИПК-1.4. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций.
ПК-3 Способен определять эксплуатационные характеристики; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материалах	ИПК-3.3. Осуществляет рациональный выбор функциональных материалов, исходя из заданных технологических свойств готовой продукции.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина относится к элективным дисциплинам образовательной программы магистратуры. Ее изучение базируется на знаниях обучающихся дисциплин обязательной части ООП по программе бакалавриата.

Набор квалификаций, навыков и умений, полученных при изучении дисциплины, используются при изучении последующих дисциплинах магистерской подготовки:

- Материаловедение и технологии композитов.
- Инструментальные методы исследования, контроля и испытания материалов.
- Моделирование свойств композитов.
- Методология выбора материалов и технологий производства композитов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- основные принципы, реализация которых определяет физико-механические свойства композиционных полимерных материалов на основе стекло- и углепластиков;
- теоретические основы и принципы экспериментального исследования материалов;
- физические и химические процессы, протекающие в полимерных композиционных материалах при их получении.

уметь:

- использовать полученные знания для решения задач профессиональной деятельности;
- применять теоретические знания для объяснения практических результатов.

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	**144 (4 з.е.)**	**3**
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе		
Лекции	18	18
Лабораторные работы	18	18
Самостоятельная работа	108	108
Вид промежуточной аттестации	**-**	**экзамен**

АННОТАЦИИ ПРОГРАММ ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

Аннотация факультативной дисциплины: ФТД.1 «Искусство презентации»

1. Цель и задачи дисциплины

Основная цель освоения дисциплины:

- развитие навыков эффективной презентации;
- развитие у обучающихся навыков, способствующих развитию логического мышления при оформлении презентации.

Основные задачи освоения дисциплины:

- применение навыков работы с текстовой информацией, управление компьютером в профессиональной деятельности, которые способствуют развитию четкого мышления и делового общения, осознание ответственности за полученный результат, умение планирования деятельности и последовательного достижения цели.

В результате освоения дисциплины (модуля) «Искусство презентации» у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.
ПК-1 Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК-1.4. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам программы магистратуры.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

- Прикладные программы и базы данных в материаловедении.
- Математическое моделирование в материаловедении.

- Инструментальные методы исследования, контроля и испытания материалов.
- Производственная практика (преддипломная).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- комплекс программных продуктов, которые позволяют создавать презентации и готовить подачу материала с применением современных технологий;
- правила подготовки научных презентаций.

уметь:

- полноценно и в полном объеме применять современные методы подготовки презентации. Осуществлять презентацию с использованием соответствующих техник речевого воздействия и иных коммуникаций;
- использовать специальную терминологию теории информации, редакционно-издательских процессов;
- анализировать и формировать теоретические и практические занятия в соответствии с требованиями высшей школы для участия в научно-практических конференциях.

владеть навыками:

- основными методами, способами и средствами эффективной презентации.

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
Лабораторные занятия	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Вид промежуточной аттестации	-	**зачет**

Аннотация факультативной дисциплины: ФТД.2 «Математическая обработка результатов эксперимента»

Цель и задачи дисциплины

Основная цель освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний математических основ обработки натурных и вычислительных экспериментов для получения научно обоснованных и достоверных выводов.

Основные задачи освоения дисциплины:

- получить знания о методах статистического анализа, о статистическом контроле качества, о математических методах планирования и обработки эксперимента для решения производственных, эксплуатационных и исследовательских задач.

Обучение по дисциплине «Математическая обработка результатов измерений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 Способен к разработке методик испытаний и исследований материалов	ИПК-2.2. Владеет программным обеспечением для выполнения расчетов и оформления документации по результатам испытаний и исследований композиционных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Факультативная дисциплина занимает особое место в системе подготовки магистранта.

Основные положения дисциплины могут и должны быть использованы в дальнейшем при изучении всех дисциплин, которые, в той, или иной степени, связаны с формированием специалиста.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- роль математических и естественнонаучных наук; цель и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве; сущность профессии инженера как обязанности служить обществу и профессии, следуя кодексу профессионального поведения.

уметь:

- сравнивать результаты экспериментов и теоретических расчетов, делать необходимые выводы и проводить верификацию математических моделей изделия для прогнозирования возможных нештатных ситуаций при его эксплуатации;
- обрабатывать и анализировать результаты научно-исследовательской работы, находить элементы новизны в разработке; прогнозировать и оценивать техническое состояние конструкций и сооружений наземных комплексов с учетом возможных аварийных ситуаций;
- использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин.

владеть навыками:

- представлять материалы для оформления патентов на полезные модели; готовить к публикации научные статьи и оформлять технические отчеты;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

4. 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		
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа	36	36
Вид промежуточной аттестации	**–**	**зачет**