

Аннотации дисциплин учебного плана

Направление подготовки
18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) программы
Технология полимеров

Квалификация
магистр

Екатеринбург 2019

Б1.Б.01 Экономика и менеджмент безопасности

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование и развитие у обучающихся навыков фундаментального, системного мышления, теоретических и практических навыков обоснования и принятия управленческих решений на основе экономических критериев, систематизация знаний в области управления и экономики природоохранной деятельности, а также о возможных путях экологизации хозяйственной и иной экономической деятельности, связанной с использованием и потреблением природных ресурсов.

Задачи изучения дисциплины: формирование теоретических знаний в области экономики и менеджмента безопасности в организации; приобретение знаний о методических и практических подходах по оценке экономической эффективности обеспечения безопасности; закрепление фундаментальных знаний в теоретической и профессиональной подготовке магистров техники и технологии, формирование необходимости знаний основ экономики природопользования, умения определения оценки экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды, травматизма, заболеваний, аварий, пожаров, а также важности знаний по страхованию работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, противопожарному и экологическому страхованию.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-1, ОК-4.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы организации деятельности по охране окружающей среды на уровне предприятий, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельности предприятий в чрезвычайных условиях; методы и теорию экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ; основы организации проведения природоохранных мероприятий и ликвидации последствий аварий на основе технико-экономического анализа с целью минимизации финансовых затрат;

уметь: проводить технико-экономические расчеты эффективности природоохранных мероприятий; обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения;

владеть: принципами, методами и основами менеджмента, приемами разработки и принятия управленческих решений с точки зрения социальных и экономических последствий; навыками критического мышления, принятия и аргументированного отстаивания решений; приемами разработки и принятия управленческих решений с точки зрения социальных и экономических последствий;

3. Краткое содержание дисциплины:

Методы управления в рыночных условиях. Стиль руководства. Управление кадрами, деятельностью коллектива. Организационная структура менеджмента в рыночных условиях. Центральные и региональные структуры управления. Права и обязанности управленческих структур. Принятие оптимальных управленческих решений с точки зрения социальных, экологических и экономических последствий. Одноцелевые и многоцелевые мероприятия и особенности их анализа. Назначение налогов и платежей за природные ресурсы, их фискальная и регулирующая роль. Правовые основы расчета платы за загрязнение окружающей среды. Плата за загрязнение окружающей среды. Понятие эколого-экономического стимулирования. Группы методов эколого-экономического стимулирования. Инструменты эколого-экономического стимулирования. Перспективы развития позитивного механизма стимулирования рационального природопользования. Экономическая оценка эффективности природоохранных мероприятий и мероприятий по улучшению условий и охране труда.

Б1.Б.02 Современные проблемы науки и техники

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - формирование всеохватного, философского анализа многочисленных проблем технических наук.

Задачи изучения дисциплины: научить понимать и осмысливать различные вопросы технических наук со всех точек зрения; заложить основы совершенствования и развития своего интеллектуального уровня, ознакомить с основами методологии научного познания.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-5, ОК-7, ОК-9.

знать: основные понятия науки, ее формы и методы; основные понятия и проблемы методологии современной науки и образования; основные методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки; методы получения современного научного знания;

уметь: структурировать знания, решать сложные и проблемные вопросы; анализировать особенности развития современной науки; выделять проблемные направления развития науки и образования; определять сферу своих научных интересов; выбирать необходимые методики исследования; осуществлять методологическое обоснование научного исследования; использовать основные положения логики при формулировании программ своих научных исследований; определить предметную область исследований;

владеть навыками творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям; способами анализа проблем научной и образовательной деятельности; основными методами решения проблем развития науки.

3. Краткое содержание дисциплины:

Предмет и основные концепции современной философии науки. Институционализация науки и ее философские проблемы. Развитие методов передачи знаний и динамика научного знания. Проблема социального регулирования науки. Проблема истины в философии и науке. Проблема обоснования научного знания. Верификация и фальсификация. Научные революции и проблема выбора стратегии научного развития. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Роль нелинейной динамики. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования. Философия русского космизма. Учение В.И. Вернадского. Проблемы этики (Б. Калликот, О. Леопольд, Р. Аттфильд). Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Научная рациональность и диалог культур мы в области профессиональной деятельности.

Б1.Б.03 Тренинг профессионально ориентированных риторики, дискуссий, общения

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - формирование системы знаний в области современных коммуникативных технологий и тренинга профессионально ориентированных риторики, дискуссий, общения.

Задачи изучения дисциплины: ознакомить обучающихся с основными аспектами культуры речи: коммуникативным, нормативным и этическим; дать представление студентам о разнообразных возможностях применения современных коммуникативных технологий и тренинга профессионально ориентированных риторики, дискуссий, общения в профессиональной деятельности; сформировать умение составлять устные и письменные тексты различных жанров, профессиональные коммуникативные навыки, необходимые в основных типах речевой деятельности.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-5, ОК-8.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия курса (тренинг, риторика, дискуссия, общение, технологии, коммуникативные технологии, спиндокторинг, спичрайтинг и т.д.); основы теории коммуникации и ораторского искусства; основные приемы и методы различных коммуникативных сфер в профессиональной деятельности; механизмы реализации эффективных коммуникаций; специфику тренинга профессионально ориентированных риторики, дискуссий, общения;

уметь: эффективно применять знания основ ораторского искусства в практической деятельности; организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива; формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию в дискуссиях, общении по различным профессиональным проблемам; акцентированно формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации;

владеть: основными коммуникативными технологиями при решении профессиональных задач; навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий.

3. Краткое содержание дисциплины:

Теоретические основы культуры речи, ораторского искусства и тренинга профессионально ориентированных риторики, дискуссий, общения. Качества грамотной речи. Аспекты культуры речи. Культура речи и речевая культура человека. Коммуникативные качества речи. Коммуникативные технологии: сущность, разновидности, методы. Современная коммуникация и ее модели. Коммуникативная цепочка Ласуэлла. Понятие коммуникативного пространства. Понятие коммуникативной технологии. Коммуникативные технологии в рамках современных Public Relations. Элементы и этапы эффективных коммуникаций по Ф.Котлеру. Коммуникативные технологии в государственном управлении. Современные имиджевые стратегии. Спиндокторинг как искусство информационного освещения события. Основы переговорного процесса. Спичрайтинг в структуре современных коммуникативных технологий. Технологии создания речей для политиков. Бизнес-коммуникации и роль вербального компонента в создании имиджа бизнесмена. Тренинг профессионально ориентированных риторики, дискуссий, общения.

Б1.Б.04 Математические методы планирования эксперимента и обработка экспериментальных данных

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических и практических навыков проведения современных научных исследований, с использованием математического аппарата и моделей процессов и объектов, методов математического планирования исследований для решения различных задач науки, техники и технологии. Будущий магистр должен быть готов и к полноценной научно-исследовательской работе, без которой невозможно практическое применение полученных теоретических знаний.

Задачи изучения дисциплины: ознакомить с системами поиска, хранения и обработки научно-технической, патентной и конъюнктурно-экономической информации; уделить внимание овладению методами планирования и проведения эксперимента; познакомиться с методами анализа результатов наблюдений и экспериментов, в том числе с применением современных методов математической статистики и правилами оформления результатов научных исследований; ознакомить с формами юридической охраны интеллектуальной собственности.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-1, ОК-5, ОПК-4.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать:** последовательность выполнения и особенности стадий, этапов прикладных научных исследований; методы обработки и формы представления результатов наблюдений и экспериментов; методы планирования и проведения эксперимента; методы анализа результатов наблюдений и эксперимента, в том числе методы математической статистики; правила оформления результатов научных исследований;

- **уметь:** планировать и проводить эксперимент, применять методы математического планирования эксперимента; обрабатывать результаты эксперимента с применением методов математической статистики; анализировать результаты эксперимента с применением методов математической статистики; оформлять и защищать результаты научных исследований;

- **иметь навыки:** планирования эксперимента; обработки результатов эксперимента в соответствии с ГОСТ 8.207-76 «Государственная система обеспечения единства измерений. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения»; анализа результатов наблюдений и эксперимента с применением методов корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов, в том числе с помощью ПЭВМ и программы Microsoft Excel;

Краткое содержание дисциплины:

Основные законы распределения, статистические параметры случайных величин и их применение. Определение и классификация систематической погрешности. Определение и классификация случайной погрешности. Исключение грубой погрешности измерений. Оформление результатов научных исследований. Статистические подходы к представлению результатов эксперимента. Требования ГОСТ к оформлению отчета о НИР, библиографическому описанию документов, рекомендации по стандартизации при планировании эксперимента. Защита интеллектуальной собственности. Влияние вида математической модели объекта на выбор плана эксперимента. Функциональные и корреляционные зависимости. Суть и выводы дисперсионного анализа. Суть и выводы регрессионного анализа. Планирование эксперимента для решения оптимизационных задач методом крутого восхождения или спуска и симплекс-методом. Особенности планирования эксперимента в производственных условиях.

Б1.Б.05 Иностранный язык и основы технического перевода

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - формирование и развитие способности к чтению и переводу оригинального технического текста.

Задачи изучения дисциплины:

- развитие и совершенствование навыков чтения технической и научно-популярной литературы с целью извлечения основной информации по определенному алгоритму и последующее ее обобщение в устной реферативной форме;
- формирование навыков письменной научной коммуникации;
- совершенствование навыков извлечения на слух ключевой информации с ее последующим обсуждением в устной форме или обобщения в письменном виде.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции: ОК-3; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- межкультурные особенности ведения научной деятельности; • правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения; • основную терминологию по специальности;

уметь:

осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической форме научной направленности (доклад, сообщение, презентация);

- читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода, реферата, аннотации;
- извлекать информацию из текстов, прослушиваемых в ситуациях межкультурного научного общения и профессионального (доклад, лекция, интервью, дебаты, и др.);
- четко и ясно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке;

владеть:

- иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;
- навыками письменного и аргументированного изложения собственной точки зрения;
- основными навыками делового общения;
- приемами самостоятельной работы с языковым материалом с использованием справочной и научной литературы.

3. Краткое содержание дисциплины:

Принципы перевода научно-технических текстов. Теоретические основы научно-технического перевода. Грамматические особенности научно-технического перевода. Аннотационный перевод научно-технического текста. Особенности устного научно-технического перевода. Структура и стилистические особенности научно-технической статьи. Особенности письменного научно-технического перевода

Б1.Б.06 Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является реализация требований, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования: формирование научного мировоззрения и получение обучающимися базовых знаний о разнообразии возможностей изучения свойств соединений, предоставляемых современными физическими методами исследования.

Задачи изучения дисциплины: приобретение навыков работы с приборами, реализующими различные физические методы; - овладение совокупностью физических методов исследования и техническими приемами их применения, необходимыми для решения задач выпускной квалификационной работы магистра.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: **ОК-3; ОК-5; ОПК-4;**

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать:** наиболее распространенные методы исследования строения и свойств чистых веществ и композиционных материалов; физико-химические основы используемых методов;

- **уметь:** осуществить исследования сложных химических систем, синтез которых предполагает квалификационная работа магистра;

- **иметь навыки:** выполнения химических лабораторных операций; методами определения содержания веществ в растворах; методами получения неорганических соединений.

3. Краткое содержание дисциплины:

Содержание занятий лекционного типа. Лекция 1. Современные физические методы исследования. Введение. Классификация физических методов исследования. Шкала электромагнитного спектра и спектроскопические методы. Блок-схема спектрометра. Сканирующая зондовая микроскопия. Лекция 2. Масс-спектрометрия. Теоретические основы масс-спектрометрии и схема масс-спектрометра. Процессы, происходящие при фрагментации вещества. Масс-спектр этанола. Электронная бомбардировка и ионизация полем. Лекция 3. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Магнитный момент ядра и его взаимодействие с магнитным полем. Условие простого ядерного резонанса. Химический сдвиг сигналов ЯМР. Спин-спиновое взаимодействие и мультиплетность сигналов ЯМР. Спин-решеточная релаксация. Стационарные и импульсные методы регистрации спектра. Применения ЯМР спектроскопии.

Содержание занятий лабораторного типа. Основы сканирующей зондовой микроскопии. Спектрофотометрическое определение состава двухкомпонентного раствора. Спектрофотометрическое исследование процесса комплексообразования. Определение удельной поверхности наноструктурированного и нанопористого твердых тел. Расчет размера наночастиц.

Б1.В.01 Современные компьютерные технологии в науке и образовании

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является обучение применению в профессиональной деятельности знаний в сфере компьютерных технологий при проведении научных исследований, использованию вычислительной техники в образовательном процессе; формирование у магистрантов пониманий основ построения информационных систем с использованием компьютерных технологий для последующего практического использования в науке и образовании.

Задачи изучения дисциплины в области научных исследований: постановка и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации на основе современных ИТ-технологий; создание компьютерных теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать и оптимизировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий; разработка программ и выполнение научных исследований, компьютерная обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций; оформление отчетов о НИР и визуализация результатов НИР с использованием компьютерных технологий.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ОПК-4; ПК-2; ПК-14.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: назначение существующих современных средств компьютеризации научных исследований, их функциональные возможности и особенности применения.

уметь: применять в практической деятельности автоматизированные средства обработки информации, выполнения расчетов и моделирования, обработки и оформления результатов исследований; применять в образовательном процессе современные электронные средства обучения.

владеть: эффективными методами поиска информации в глобальной сети Интернет; современными компьютерными методами планирования и обработки результатов эксперимента; методами компьютерной одномерной и многомерной оптимизации для определения оптимальных условий проведения химико-технологических процессов, управления ими и проектирования; технологией создания электронных учебных пособий; технологией создания и использования компьютерных тестов.

3. Краткое содержание дисциплины: Методология изучения дисциплины. Компьютерные технологии. Основные понятия. Современные информационные технологии. Значение компьютерных технологий в современном обществе, науке и образовании. Проблемы информатизации профессиональной деятельности человека. Компьютерные технологии в научной деятельности. Компьютерные технологии на этапе сбора и предварительной обработки информации. Компьютерные технологии в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов. Компьютерные технологии в оформлении результатов научных исследований. Компьютерные технологии в образовании: автоматизация обучения; электронные учебные, учебно-методические средства в образовании; дистанционное образование. Применение в науке и образовании пакетов прикладных программ универсального назначения: средства распознавания образов. Системы оптического распознавания, обеспечивающие обработку сканированных документов и их экспорт в документы. Система оптического распознавания FineReader (FR); автоматизированный перевод текстов с основных европейских языков на русский и обратно. Автоматизированный перевод в системе Promt и в Internet; использование табличных процессоров при выполнении математических расчетов, математическом моделировании и обработке данных; визуализация информации с помощью средств подготовки презентаций, конструкторов электронных учебных пособий.

Б1.В.02 Научные основы совершенствования технологий

1. Цели и задачи дисциплины:

Целями являются ознакомление студентов с теоретическими основами и практическими методами совершенствования химических технологий; составление логически-структурных и технологических схем и их экспертиза.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОПК-3, ПК-2, ПК-7.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: основные источники научно-технической и патентной информации в области химической технологии
- уметь: оценивать эффективность разработанных технологий, грамотно обрабатывать, интерпретировать и систематизировать результаты анализа технологий
- владеть: основами грамотной эксплуатации современного технологического оборудования и приборов

3. Краткое содержание дисциплины

Составление логически-структурных схем производства. Стадии производства и материальные потоки. Влияние состава сырья на выбор технологических решений. Рассмотрение альтернативных решений. Проработка и экспертиза аппаратурных решений. Анализ научно-технической и патентной информации. Выбор основного и вспомогательного оборудования. Влияние сырьевых, физических и технологических факторов на выбор оборудования. Составление схемы материальных потоков с учетом выбросов в атмосферу, сточных вод и твердых отходов. Экологическая экспертиза проектируемой технологии. Составление технологической схемы в соответствии с требованиями ЕСКД. Сравнительная оценка проектируемой технологии.

Б1.В.03 Современные технологии и оборудование

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является сформировать у обучающихся основополагающих знаний в области производственно-технологической деятельности, научно-исследовательской, проектной деятельности технологии и оборудования для производства изделий полимеров и полимерных композитов.

Задачи изучения дисциплины: формирование теоретических знаний в области технологии переработки природных и синтетических полимерных материалов, принципов работы и конструкций основного оборудования, практических навыков работы на перерабатывающем оборудовании; участие в разработке и внедрении новых технологических процессов и оборудования; участие в составлении лицензионных и патентных паспортов; заявок на изобретения.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ОПК-5; ПК-1; ПК-3; ПК-7; ПК-14.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы качественного и количественного анализа неорганических и органических соединений, применяемых в качестве наполнителей, модифицирующих и стабилизирующих веществ в полимерных материалах и композитах; характеристику процессов переработки полимерных материалов и композиционных материалов, принципы работы основных видов оборудования; принципы проектирования, реконструкции и модернизации производств полимерных композиционных материалов (ПКМ); принципы проектирования, реконструкции и модернизации производств полимерных композиционных материалов (ПКМ); принципы организации рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования.

уметь: участвовать в работах по освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; участвовать в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств; принимать и осваивать вводимое оборудование; составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт; создавать теоретические модели технологических процессов, формулирование выводов и рекомендаций; оформлять и публиковать научные результаты;

владеть: навыками работы на основном оборудовании по переработке природных и синтетических полимерных материалов, на лабораторном и испытательном оборудовании.

3. Краткое содержание дисциплины

Современные направления в развитии технологий и оборудования переработки полимерных и композиционных материалов. Специальные технологии и оборудование литья под давлением изделий из термопластов. Современное программное обеспечение (САЕ) литья под давлением. Технологии пултрузионного и профилированного формования изделий из полимерных композитов. Волоконные технологии получения полимерных композитов. Технология и оборудование производства изделий из полимерных композитов на основе растительного сырья.

Классификация и теория делигнификации нетрадиционных способов получения технической целлюлозы и их общая характеристика. Современные технологии получения механических масс. Перспективные способы отбеливания и облагораживания целлюлозы.

Б1.В.04 Физико-химия новых материалов

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающегося профессиональных знаний о структуре полимеров, особенностях их физико-механических свойств в разных физических состояниях; способности взаимоувязывания комплекса эксплуатационных свойств полимеров со сформировавшейся структурой, с условиями получения и режимами переработки и эксплуатации.

Задачи изучения дисциплины: Расширение, углубление и детализация информации для обучающихся магистров об агрегатных, фазовых и физических состояниях полимеров; специфики процесса стеклования и особенностей деформационно-прочностных свойств аморфных полимеров в стеклообразном, высокоэластическом и вязко-текучем состояниях; закономерности процессов кристаллизации и плавления полимеров и деформационно-прочностными свойствами кристаллических полимеров в различных физических и фазовых состояниях; основы теории прочности и механизмов разрушения полимеров в различных физических состояниях и причинах их проявления; понимания причинно-следственной взаимосвязи эксплуатационных свойств со структурой полимеров

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ПК-2; ПК-3; ПК-14.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: специфику деформационных и прочностных свойств полимеров в каждом из физических состояний, оптимальные условия переработки и эксплуатации полимеров в зависимости от их структуры, физического и фазового состояния; процессы, протекающие при стекловании, при кристаллизации и плавлении в ходе переработки полимеров;

уметь: прогнозировать уровень прочностных и высокоэластических свойств, работать со справочной и др. научно-технической литературой в области физики полимеров, оценивать параметры структуры и увязывать их с эксплуатационными свойствами

владеть: навыками работы на испытательном оборудовании и приборах для определения деформационных и прочностных свойств полимеров, изучения процессов и времени релаксации полимеров, расчета показателей прочности и текучести.

3. Краткое содержание дисциплины:

Виды деформации и показатели для её описания. Деформационные и прочностные свойства полимеров. Возможные виды деформации: одноосное растяжение и сжатие, сдвиг, всестороннее растяжение и сжатие. Количественная оценка деформации.

Теории высокоэластичности полимеров. Кинетическая и термодинамическая (энтропийная) теории высокоэластичности. Характер изменения энтропии при деформации эластомеров. Статистическая теория ВЭС. Классическая статистическая теория высокоэластичности редко шитых эластомеров. Теория и уравнение Флори.

Теории стеклования полимеров: кинетическая, локальных связей, термодинамическая и свободного объема. Структурное и механическое стеклование. Свободный объем и коэффициенты упаковки полимерных стекол. Влияние факторов на температуру стеклования и степень упаковки полимеров.

Условия и механизм кристаллизации полимеров. Стадии, скорость и температуры кристаллизации. Гомогенное и гетерогенное зародышеобразование. Кристаллические и кристаллизующиеся полимеры. Типы образующихся кристаллов в разных условиях кристаллизации.

Специфика деформации кристаллических полимеров. Явление «рекристаллизации» при растяжении и физический смысл предела текучести кристаллических полимеров.

Б1.В.ДВ.01.01 Биополимеры и биопластики

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся теоретически обоснованных знаний о возможных направлениях и практических способах создания и производства экологически безопасных оксо-, фото-, и биоразлагаемых полимеров и композитов на основе возобновляемых и традиционных сырьевых источников.

Задачи дисциплины: развитие у обучающихся понимания причин, губительности и масштабности экологических проблем, вызванных накоплением полимерных отходов; изучение принципов, вариантов и условий утилизации существующих полимерных отходов, необходимости знаний методов идентификации полимеров для успешной их утилизации; понимание обучающимися особенностей строения полимеров и связанных с ними механизмов старения под воздействием природных факторов: кислорода, воды, УФ-излучения, микроорганизмов; формирование теоретически обоснованных знаний о основных направлениях создания полимеров с сокращенными сроками старения и практической возможности реализации данных направлений; изучение вариантов практического исполнения и возможностей методов получения биоразлагаемых полимеров и композитов.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций **ПК-3, ПК-17.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать:** теоретически обоснованные направления создания оксо-, фото-, гидро- и биоразлагаемых полимеров и композитов, перспективы каждого из направлений и практические результаты их промышленного освоения, основные способы утилизации отходов, и, в том числе, полимерных, условия и возможности реализации каждого из направлений в России;

- **уметь:** разрабатывать составы возможных оксо-, фото-, гидро- и биоразлагаемых полимеров и композитов, изготавливать изделия на их основе, осуществлять испытания данных изделий и прогнозировать их долговечность, идентифицировать полимерные отходы с целью обеспечения их последующей утилизации;

- **владеть:** навыками изготовления, анализа состава, испытания, обработки результатов исследования и расчетов прогнозируемой долговечности оксо-, фото-, гидро- и биоразлагаемых полимеров и композитов.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Экологические последствия накопления отходов. Причины образования и накопления отходов. Влияние отходов на экологическую обстановку и здоровье населения. 2. Методы переработки отходов. Методы переработки твердых бытовых отходов. Объемы бытовых отходов. Методы переработки пластиковых отходов. 3. Биоразлагаемые полимеры на основе традиционных полимеров. Модификация полимеров путем введения оксо-, фотодегрантов или реакционно-способных мономеров. Виды оксо-, фото-, биодегрантов, механизм их действия. Биоразлагающие добавки-суперконцентраты, их дозировка и эффективность действия. 4. Биоразлагаемые полимеры на основе сополиэфиров и сополиамидов. Получение модифицированных алифатических, ароматических сополиэфиров. Влияние замены ароматических двухосновных кислот на кислоты алифатического строения на гидро- и биоразлагаемость сложных полиэфиров. 5. Биоразлагаемые композиты. Композиты на основе полимеров и сырья растительного происхождения. Крахмало-полимерные, целлюлозополлимерные композиты, композиты на базе цеина; их составы и способы получения. Биоразлагаемые композиты на основе полимеров и сырья животного происхождения. Биоразлагаемые пластики на основе хитозана. 6. Биоразлагаемые полимеры на основе гидроксикарбоновых кислот. Гидроксикарбоновые кислоты, лактиды, способы их получения и полимеры на их основе.

Б1.В.ДВ.01.02 Экологическая безопасность и проблемы целлюлозно-бумажного производства

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающихся к решению задач, связанных с разработкой экологически малоопасных технологий химической переработки древесины, с основными проблемами ЦБП, связанными с проблемами нехватки первичного волокна и переработки вторичного волокнистого сырья; проблемами внедрения современных технологий производства бумажно-картонных материалов.

Задачи изучения дисциплины: анализ функционирования современных технологий производства волокнистых полуфабрикатов, бумаги и картона с учетом их воздействия на окружающую среду; ознакомление студентов с природоохранной деятельностью на ЦБП; с методами и средствами очистки промышленных выбросов, сбросов, переработки твердых отходов; с концепциями безотходной технологии и приоритетных путях развития новых технологий.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ПК-3; ПК-17.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать:** принципы разработки экологически безопасных технологий химической переработки древесины; методы очистки и рекуперации промышленных отходов, контроля и анализа сточных вод и газовых выбросов; сырьевые проблемы ЦБП; проблемы использования макулатурного сырья; способы улучшения бумагообразующих свойств вторичных волокон; устройство, функциональные и эксплуатационные характеристики основных видов оборудования бумажного производства; методы и способы оценки качества продукции ЦБП;

- **уметь:** - решать задачи, связанные с разработкой малоотходной технологии, эффективных методов очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки и утилизации промышленных отходов; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения процессов биосферы; проводить основные технологические расчеты; уметь составлять композиции бумаги и картона; проводить расчеты технико-экономического обоснования технологических решений;

- **владеть:** ориентировочным расчетом ущерба, наносимого окружающей среде, для основных загрязняющих компонентов. определения оптимальных технологических режимов работы оборудования; навыками выбора технологического оборудования в зависимости от поставленных целей и задач; на основе самостоятельного изучения литературных источников и обработки полученной информации при личных исследованиях.

3. Краткое содержание дисциплины

Современное состояние технологий химической переработки древесины с точки зрения обеспечения охраны окружающей среды и требований экологии. Принципы и перспективы развития экологически безопасных технологий, экологический мониторинг. Основные источники загрязнений и загрязняющие вещества лесохимического комплекса. Принципы и основы нормирования в санитарной охране атмосферного воздуха и водоемов. Газовые и газопылевые выбросы. Сточные воды целлюлозно-бумажных предприятий. Твердые отходы. Экологически малоопасные технологии.

Мировые тенденции производства бумаги и картона. Расширение сырьевой базы производства бумаги и картона. Использование макулатуры. Вспомогательные химические вещества в технологии бумаги и картона.

Б1.В.ДВ.02.01 Повышение эксплуатационных свойств полимерных материалов и композитов

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является сформировать у обучающихся основополагающих знаний в области производственно-технологической деятельности, научно-исследовательской, проектной деятельности технологии и оборудования для производства изделий полимеров и полимерных композитов.

Задачи изучения дисциплины: формирование у обучающихся основы теоретических знаний в области принципов работы и конструкций основного оборудования, используемого в технологии переработки полимерных материалов, практических навыков работы на перерабатывающем оборудовании; формировать у обучающихся практические навыки по изучению технологических и эксплуатационных свойств полимерных материалов, оценке качества изделий из них; участвовать в разработке и внедрении новых технологических процессов и оборудования; участие в составлении лицензионных и патентных паспортов, заявок на изобретения.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ОПК-5; ПК-5.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: физико-химическое строение и свойства синтетических полимеров, применяемых в производстве полимерных композиционных материалов с наполнителями неорганического и органического происхождения (ПКМ); характеристику процессов переработки полимерных материалов и композиционных материалов, принципы работы основных видов оборудования; принципы метрологической поверки средств измерения и сертификации; принципы проектирования, реконструкции и модернизации производств полимерных композиционных материалов (ПКМ); принципы создания систем управления химико-технологическими процессами.

уметь: организовывать входной контроль сырья и материалов; контролировать соблюдение технологической дисциплины; контролировать качество выпускаемой продукции с использованием типовых методов; исследовать причин брака в производстве и разработка мероприятий по его предупреждению и устранению; участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; участвовать в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств;

владеть: навыками работы на основных видах оборудования по переработке полимерных материалов, на лабораторном и испытательном оборудовании; навыками обучения обслуживающего персонала работы на основном оборудовании и с формирующим инструментом.

3. Краткое содержание дисциплины:

Принципы и направления повышения эксплуатационных свойств полимерных материалов и композитов. Технологические методы повышения эксплуатационных свойств изделий из полимерных материалов и композитов. Регулирование макроструктуры высоконаполненных полимерных композитов. Повышение эксплуатационных свойств древесно-полимерных композитов.

Б1.В.ДВ.02.02 Технология биотоплива второго поколения

1. Цели и задачи

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с возможными вариантами производства биотоплив из различных видов непищевого сырья, их характеристиками и особенностями, основными приемами и способами переработки сырья в биотоплива.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся компетенций ОПК-5, ПК-5.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы технологии газового, жидкого и твёрдого биотоплива второго поколения; основные методы и формы планирования, организации и проведению научно-исследовательских работ в области технологии биотоплива, основные варианты защиты объектов интеллектуальной собственности

уметь: представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности; делать обоснованные заключения и выводы в области комплексного использования сырья и использования отходов производства биотоплива

владеть: навыками анализа показателей технологического процесса на соответствие исходным требованиям; методами поиска научной и патентной информации по технологии биотоплива.

3. Краткое содержание дисциплины:

Сырьевая база производства биотоплив, общие сведения; сырьевые источники растительного и животного происхождения; виды биотоплив: твердые, жидкие, газообразные; приёмы воздействия на сырьё при производстве биотоплив: физическое воздействие, физико-механическое воздействие, химическое воздействие, биохимическое воздействие, термическое воздействие, комбинированное воздействие; производство твёрдых биотоплив из сырья растительного и животного происхождения; производство жидких биотоплив: биоэтанол, биометанол, биобутанол, биодизель; производство газообразных биотоплив: биогаз, биометан, диметиловый эфир, биоводород.

Б1.В.ДВ.03.01 Методы анализа структуры и свойств полимерных материалов и композитов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение наиболее распространенных и новых методов исследований структуры и физико-химических свойств полимерных материалов, а также формирование способности осваивать современные приборы, позволяющие устанавливать структуру полимеров и способности анализировать и расшифровывать полученную на приборах информацию о свойствах и составе полимеров и полимерных композиций.

Задачи дисциплины: ознакомление обучающихся с основами и особенностями метода количественного элементного микроанализа полимеров; информирование магистров о первичных экспресс-методах идентификации полимеров и полимерных композиций; изложение обучающимся теоретических основ, практического исполнения и возможностей методов ИК, Фурье-спектроскопии, электронной микроскопии; развитие у обучающихся понимания принципов, заложенных в методах термического анализа полимеров: термогравиметрии, дифференциального термического анализа, дифференциальной сканирующей калориметрии и принципиальными схемами приборов; знакомство с термомеханическими методами определения температур релаксационных физических и фазовых переходов.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ПК-2, ПК-3.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: теоретические основы методов количественного элементного микроанализа, ИК и Фурье-спектроскопии, дифференциального термического анализа, электронной микроскопии; принципы работы и основные блоки С, Н, О – анализаторов, ИК-спектрометров, дериватографов, возможности этих методов и способы точного определения плотности полимерных материалов.

уметь: осуществлять отнесение полос поглощения ИК и Фурье-спектров и проводить обсчет ИК-спектров по интенсивности характеристических полос поглощения и определять на качественном уровне природу исследованного полимера, пользуясь справочными таблицами или атласами спектров, обрабатывать результаты испытаний, оценивать степень кристалличности полимеров, работать со справочной и др. научно-технической литературой в области ФХМА полимеров;

владеть: способами экспресс-идентификации полимеров и установление их химической природы, расшифровки ИК-спектров и выявления определенных функциональных групп в исследуемых полимерах, определения температурных характеристик полимеров, расчета степени кристалличности и др. показателей по тепловым эффектам на дериватограммах.

3. Краткое содержание дисциплины:

3. 1. Экспресс-методы идентификации полимеров. 2. Метод элементного микроанализа. 3. Метод ИК и Фурье-спектроскопии. 4. Электронная микроскопия. Основы метода, подготовка материалов, специфика и конструкции оборудования. 5. Методы термического анализа полимеров. 6. Термомеханические методы анализа полимеров.

Б1.В.ДВ.03.02 Переработка вторичных волокон

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – ознакомление обучающихся с основными видами вторичного волокнистого сырья, технологическими стадиями его переработки, проблемами переработки, технологическим оборудованием и технологиями производства бумажно-картонных материалов с использованием в композиции вторичных волокон (макулатуры)..

Задачи изучения дисциплины: ознакомление с новыми технологическими процессами и оборудованием при производстве бумаги и картона с использованием вторичных волокон; изучение организации контроля за соблюдением технологической дисциплины; проведение входного контроля исходных материалов, производственного контроля полуфабрикатов и параметров технологических процессов, качества готовой продукции; проведение стандартных и сертификационных испытаний исходных материалов и готовой продукции; ознакомление с эффективным использованием материалов и оборудования; разработка методов технического контроля и испытания продукции, анализу причин брака; участие в составлении патентных и лицензионных паспортов, заявок на изобретения.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ПК-2; ПК-3.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: классификацию бумаги и картона; общую технологическую схему производства бумаги и картона с использованием вторичных волокон; проблемы использования макулатурного сырья; способы улучшения бумагообразующих свойств вторичных волокон; устройство, функциональные и эксплуатационные характеристики основных видов оборудования переработки макулатуры и бумажного производства; методы и способы оценки качества продукции ЦБП;

уметь: проводить основные технологические расчеты; уметь составлять композиции бумаги и картона; проводить расчеты материального баланса;

владеть: определения оптимальных технологических режимов работы оборудования; навыками выбора технологического оборудования в зависимости от поставленных целей и задач; на основе самостоятельного изучения литературных источников и обработки полученной информации при личных исследованиях, возможностью публикации результатов в открытой печати.

3. Краткое содержание дисциплины:

Использование макулатуры в мире и в России. Состояние и перспективы. Дается определение макулатуры, марки макулатуры и их состав. Рассматриваются проблемы сбора и сортирования макулатуры. Изучаются основные проблемы, связанные с возможностью переработки макулатуры в бумажно-картонные материалы. Бумагообразующие свойства вторичных волокон. Приводится понятие бумагообразующих свойств волокнистых материалов. Рассматриваются основные стадии технологического процесса производства бумаги оказывающее наибольшее влияние на бумагообразующие свойства волокон при использовании их повторно. Приводятся примеры, показывающие возможность регулирования бумагообразующих свойств вторичных волокон. Облагораживание макулатуры. Изучаются технологические приемы облагораживания макулатурных волокон, такие как разволокнение, очистка, размол, фракционирование, сортирование, извлечение частиц типографской краски. Приводятся типичные технологические схемы подготовки макулатурной массы для производства бумаги и картона

Б2.В.01(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью практики является расширение и углубление знаний по теоретическим основам методов исследования веществ и материалов, а также получение практических навыков проведения экспериментальных исследований.

Задачи практики: изучение литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении магистерской диссертации; изучение методов исследования и проведения экспериментальных работ; изучение правил эксплуатации приборов и установок; методов анализа и обработки экспериментальных данных; ознакомление с методами анализа и обработки экспериментальных данных.

2. Требования к результатам освоения практики:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ПК-2; ПК-3.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

- *знать*: основные понятия комплексного использования сырья, способы утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства; методы анализа и обработки экспериментальных данных; устройство и принцип работы приборов для исследования свойств и характеристик веществ и материалов;

- *уметь*: ставить и формулировать задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации; разрабатывать программы и выполнять научные исследования, обрабатывать и анализировать их результаты, формулировать выводы и рекомендации; представлять результаты работ в виде отчетов, рефератов, статей в соответствии с требованиями стандартов.

- *владеть*: навыками применения полученных данных для принятия решений в различных направлениях профессиональной деятельности; подготовки научно-технических отчетов, аналитических обзоров, справок; навыками проведения лабораторных и практических занятий.

3. Краткое содержание практики:

Составление плана прохождения практики совместно с научным руководителем. Студент самостоятельно составляет план прохождения практики и утверждает его у своего научного руководителя. Формулируются цель и задачи исследования.

Подготовка к проведению исследования. Обучающемуся, в соответствии с поставленными целями и задачами, необходимо изучить: методы исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; информационные технологии и программные продукты; требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

Проведение экспериментального исследования. Студент, в соответствии с поставленными целями и задачами, проводит экспериментальное исследование, собирает экспериментальную установку и т.д.

Обработка и анализ полученных результатов. Студент проводит статистическую обработку экспериментальных данных, делает выводы об их достоверности, проводит их анализ, проверяет адекватность математической модели.

Заключительный. Студент оформляет отчет о практике, готовит презентацию результатов проведенного исследования. Защищает отчет по учебной практике. Выдача методических рекомендаций и задания. Подготовка личного плана. Инструктаж по технике безопасности. Сбор информации. Обработка и анализ информации. Подготовка отчета. Предоставление отчета.

Б2.В.02(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая)

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью практики является систематизация, расширение и закрепление профессиональных умений и навыков самостоятельной работы магистранта посредством проведения теоретических и (или) экспериментальных исследований по теме диссертации.

Задачи практики: обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения; формирование умения использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований; обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства.

2. Требования к результатам освоения практики: процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций **ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы исследования в области научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии с профилем подготовки; основные технологические процессы переработки синтетических и природных полимеров, биомассы дерева; методы планирования эксперимента и обработки экспериментально полученных данных; патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;

уметь: генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать; анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме; использовать современные методы исследований для решения профессиональных задач, планировать и проводить эксперимент в исследуемой области в рамках написания магистерской диссертации; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам; математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных; разрабатывать различные варианты технологического процесса, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта; исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению; анализировать научную и практическую значимость проводимых исследований, а также технико-экономическую эффективность разработки;

владеть: навыками организации работы творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи; навыками использования электронно-вычислительными и измерительными средствами при написании магистерской диссертации; навыками оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов); навыками работы на экспериментальных установках, приборах и стендах; постановки задач по реализации научно-технических предложений; навыками работы на специализированном промышленном и лабораторном оборудовании; навыками работы с приборами для проведения стандартных испытаний по определению значений показателей объектов исследований; навыками организации защиты интеллектуальной собственности, публикации научных результатов.

3. Краткое содержание практики:

Подготовка личного плана. Сбор информации. Основные стадии и разделы научно-исследовательской работы. Особенности представления и обработки количественных результатов измерений. Охрана интеллектуальной собственности, созданной при выполнении научных исследований. Обработка и анализ информации. Составление отчетов о научно-исследовательской работе.

Б2.В.03(П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью практики является развитие навыков самостоятельной профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

Задачи практики: развить практические умения, привить самостоятельность в процессе выполнения научно-исследовательской работы; способствовать практическому применению знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения и направленных на решение профессиональных задач научно-исследовательского характера.

2. Требования к результатам освоения практики:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ПК-1; ПК-2; ПК-3.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: этапы и стадии научно-исследовательской работы; необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые, исходя из задач конкретного исследования; методы обеспечения и совершенствования безопасности опасных производственных процессов; организационные основы и практику осуществления конкретных мероприятий по переработке природных и синтетических полимеров, биомассы дерева; принципы расчетов основных аппаратов и систем обеспечения безопасности технологических процессов;

уметь: применять теоретические знания при проведении экспериментальных исследований; выбирать способы осуществления и соответствующее оборудование для экспериментальных процессов; планировать эксперимент и обрабатывать полученные результаты; пользоваться базами данных при сборе научно-технической и патентной информации; структурировать знания, быть готовым к решению сложных и проблемных вопросов; выполнять сложные инженерно-технические разработки; формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и практической деятельности и требующие профессиональных знаний; обрабатывать полученные результаты, анализировать и оценивать их с учетом данных специализированной литературы, известных научных открытий и достижений в соответствующей сфере; вести библиографическую работу;

владеть: навыками формулирования целей и задач научного исследования; приемами осмысления базовой и факультативной информации для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности; навыками работы на специализированном лабораторном оборудовании; работы с приборами для проведения стандартных испытаний по определению показателей исследуемых объектов; навыками самостоятельного планирования и проведения научных исследований; навыками организации работы творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи; методами презентации научных результатов с привлечением современных технических средств; методами расчета социально-экономической эффективности выбранных мероприятий.

3. Краткое содержание практики:

Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с исследовательскими работами в данной области и выбор темы исследования. Проведение научно-исследовательской работы. Подготовка личного плана. Сбор информации. Обработка и анализ информации. Составление отчетов о научно-исследовательской работе. Оформление результатов научных исследований в виде написания научных статей, тезисов докладов.

Б2.В.04(Пд) Производственная практика (преддипломная)

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью практики является развитие навыков самостоятельной профессиональной и научно-исследовательской деятельности в процессе проведения экспериментов по теме диссертации и оформления их результатов.

Задачи практики: сформировать умение применения профессиональных теоретических знаний в рамках экспериментов, закрепление у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, освоение методики проведения всех этапов работ в рамках магистерской диссертации – от постановки задачи исследования до подготовки автореферат.

2. Требования к результатам освоения практики:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы исследования в области научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии с профилем подготовки; теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок; патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;

уметь: структурировать знания, анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию по теме; использовать современные методы исследований для решения профессиональных задач, планировать и проводить эксперимент в исследуемой области в рамках написания магистерской диссертации; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам; разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства; готовить задания на разработку проектных решений; проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений; анализировать научную и практическую значимость проводимых исследований, а также технико-экономическую эффективность разработки;

владеть: навыками организации работы творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи; приемами осмысления базовой и факультативной информации для решения научно-исследовательских и производственных задач в сфере профессиональной деятельности; навыками использования электронно-вычислительными и измерительными средствами при написании магистерской диссертации; навыками разработки различных вариантов технологического процесса, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта; разработки проектов технических условий, стандартов и технических описаний новых материалов и изделий; работы на специализированном промышленном оборудовании; работы с приборами для проведения стандартных испытаний по определению значений показателей объектов исследований. навыками оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов); навыками работы на экспериментальных установках, приборах и стендах.

3. Краткое содержание практики:

Поиск и сбор научной литературы в рамках тематики исследования, подготовка обзора литературы. Методы анализа и обработки экспериментальных данных. Методы исследования и проведения экспериментальных работ. Организация или участие в ведомственных, региональных, всероссийских, международных конференциях и иных мероприятиях с публичным представлением промежуточных или окончательных результатов работы. Оценка результатов. Обобщение и оформление результатов. Подготовка отчета. Предоставление отчета.

Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации:

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающихся по образовательной программе «Химическая технология» требованиям соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

Задачи государственной итоговой аттестации: определить уровень освоения подготовки выпускника требованиям государственного образовательного стандарта; оценить уровень подготовки выпускника; принять решение о присвоении квалификации (степени) по результатам итоговой государственной аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома государственного образца о высшем профессиональном образовании; разработать на основании результатов работы ГЭК рекомендации, направленные на совершенствование подготовки специалистов.

2. Требования к результатам освоения ГИА:

Выпускник при прохождении итоговых аттестационных испытаний должен владеть следующими компетенциями: **ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17.**

После окончания прохождения ГИА студент должен:

знать: технологии перспективных способов переработки полимерных композиционных материалов и изделий из них; методические и нормативные документы, техническую документацию для контроля качества изготавливаемой продукции; эксплуатационные свойства изделий переработки полимерных композиционных материалов; методы оценки физико-механических свойств полимерных композиционных материалов и изделий из них; прогнозирование требуемых физико-механических свойств.

уметь: разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию для производства новых видов продукции на основе природных и синтетических полимеров и композитов на их основе; проводить патентные исследования новых проектных решений; находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; организовывать научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей; решать профессиональные производственные задачи (контроль технологического процесса, разработка норм выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, выбору оборудования и технологической оснастки; организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты).

владеть: навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, навыками выбора методик и средств решения задач; использования современных приборов и методик; навыками совершенствования технологического процесса – разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства.

3. Краткое содержание процедуры защиты ВКР:

Подготовка к процедуре защиты ВКР. Процедура защиты ВКР.

ФТД.В.01 Бизнес-планирование

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование комплексных знаний о функциях, принципах, методах и формах бизнес-планирования на предприятии с целью обоснования стратегии развития предприятия и выбора наиболее эффективных способов ее достижения.

Задачи изучения дисциплины: ознакомить с методической базой плановых расчетов технико-экономических показателей, ознакомить обучающихся с составом бизнес-планов и организацией бизнес-планирования на предприятии, показать механизм использования бизнес-планирования в управлении предприятием.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-6.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: теоретические основы, задачи и принципы бизнес-планирования на предприятии; управленческие решения в области организации производства и труда, организации работы по повышению научно-технических знаний работников;

уметь: анализировать финансовую отчетность и использовать полученные результаты в целях обоснования бизнес-планов; производить оценку затрат и результатов деятельности предприятия/организации; использовать методики, приемы и технологии планирования на предприятии, методы оценки инвестиционных проектов;

владеть: навыками принятия управленческих и технических решений с учетом анализ рыночных и специфических рисков.

3. Краткое содержание дисциплины:

Сущность и виды планирования. Понятие бизнес-планирования. Методологические основы планирования. Бизнес-план и его основные компоненты. Выбор стратегии развития предприятия и ее отражение в бизнес-плане. Основные требования к разработке бизнес-плана. Принципиальные модели бизнес-плана. Проблемы, возникающие при написании и реализации бизнес-плана. Экспресс-анализ бизнес-плана. Программные продукты, применяемые при составлении бизнес-планов. Бизнес-план в системе управления предприятием. Прогнозирование и планирование в условиях рынка. Сущность и содержание бизнес-планирования на предприятии. Структура и содержание разделов бизнес-планов. Резюме бизнес-плана. Исследование и анализ рынка, план маркетинга. Составление плана производства и организационного плана. Финансовый план и оценка рисков. Презентация, экспертиза бизнес-плана. Форма представления бизнес-плана. Экспертиза бизнес-плана.

ФТД.В.02 Проектный менеджмент в научной среде

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у магистрантов системы знаний в области управления проектами и современного управленческого мышления, способствующего управлению проектом на всех стадиях его жизненного цикла

Задачи изучения дисциплины: познакомить с оригинальными моделями управления, позволяющими ставить и решать задачи комплексного оценивания результатов научных проектов, планирования, распределения ресурсов, стимулирования исполнителей и оперативного управления научными проектами.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-1.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: базовые концепции, стандарты, модели, процессы, области и методы управления проектом на стадиях его жизненного цикла, их возможности и ограничения;

уметь: формулировать проблему, на решение которой направлен проект; определять цели, задачи и результаты проекта, выявлять факторы внешней и внутренней среды проекта, его ограничения; представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями;

владеть: навыками творческого осмысления результатов эксперимента, разработки рекомендаций по их практическому применению, выдвижения научных идей; навыками планирования, создания и реализации проектов в области кадровой и социальной политики, инструментами проектного управления, включая структуру разбиения работ, матрицу ответственности, сетевые модели, метод освоенного объема и т.п.

3. Краткое содержание дисциплины:

Понятие и сущность управления проектами. Функциональные области управления проектами. Методы и технологии управления проектами. Введение в Проектный менеджмент. Основные концепции управления проектами. Управление научной деятельностью. Общая характеристика научных проектов. Специфика научных проектов в ВУЗе. Модель системы управления научными проектами. Классификация задач управления научными проектами в ВУЗе. Оценка результатов научных проектов. Распределение ресурсов в научных проектах. Стимулирование исполнителей научных проектов. Оперативное управление научными проектами.

ФТД.В.03 Технологии профессионального обучения

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся умений и навыков, способствующих повышению эффективности и качества учебного процесса в системе высшего профессионального образования.

Задачи изучения дисциплины: ознакомить с основными педагогическими понятиями, категориальным аппаратом педагогики; дать представление о современных тенденциях реформирования системы высшего образования в России; познакомить с методами профессионально ориентированного обучения и преподавания.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОПК-2.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основы научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе; виды учебной деятельности преподавателя вуза; основные технологии профессионально ориентированного обучения;

уметь: выбрать стратегию проведения лекции, семинара, практического занятия; акцентированно формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации;

владеть: навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий; основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе; методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала, разнообразными образовательными технологиями; методами формирования у студентов навыков самостоятельной работы и профессионального мышления; методами эмоциональной саморегуляции, направленными на предотвращение профессиональной деформации личности.

3. Краткое содержание дисциплины:

Методы педагогических исследований: эмпирические и теоретические. Образовательная система России. Образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения. Виды учебной деятельности преподавателя вуза. Современные образовательные технологии. Теоретическое обоснование технологий обучения. Модульные технологии обучения. Технологии концентрированного обучения. Игровые технологии. Дистанционное обучение.