

Аннотации дисциплин учебного плана

Направление подготовки
18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) программы
**Технология получения и переработки материалов на основе природных
и синтетических полимеров**

Квалификация
магистр

Екатеринбург 2023

Б1.О. 01 Методология научных исследований

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является знакомство с научной деятельностью, ее спецификой и методами. Знакомство с методами научного познания как в историческом плане, так и в аспекте их взаимосвязей с другими сторонами когнитивного процесса (в частности псевдонаучными, околонучными методами).

Задачи изучения дисциплины:

- в области научно-исследовательской деятельности: исследование прикладных процессов; использование и разработка методов формализации и алгоритмизации процессов; анализа и обобщения результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники; исследования перспективных направлений химической технологии;

- в области аналитической деятельности: анализ информации и прикладных процессов; выбор методологии проведения проектных работ; анализ и выбор архитектур программно-технических комплексов, методов представления данных и знаний; анализ и оптимизация процессов.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций УК-1.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные методы критического анализа; методологию системного подхода; содержание основных направлений философской мысли от древности до современности; периодизацию всемирной и отечественной истории науки; – навыки управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик;

уметь: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории науки; соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; – решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;

владеть: технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками критического анализа; основными принципами философского мышления, навыками философского анализа социальных, природных и гуманитарных явлений; навыками анализа исторических источников, правилами ведения дискуссии и полемики; – навыками образовательных потребностей и способов совершенствования собственной и профессиональной деятельности на основе самооценки;

3. Краткое содержание дисциплины:

История становления методов научного познания. Научное познание как возможность конструирования новых техник и технологий, позволяющих преобразовывать бытие. Научное и обыденное познание. Наука как знание, как деятельность, как социальный институт. Специфика, границы применимости методов научных исследований. Философия, искусство, религия, наука, мифология как виды освоения действительности. Специфика гуманитарного познания: история и актуальность проблемы. Методы эмпирического исследования. Методы теоретического исследования. Формы научного познания. Общенаучные методы познания: диалектический, исторический, системный, синергетический.

Б1.О.02 Проектный менеджмент

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование транспрофессионального статуса проектной культуры, предопределяющей переход управленческой деятельности на более высокий уровень теоретического осмысления и практического воплощения.

Задачи изучения дисциплины: изучение особенностей проектного подхода к управлению; изучение новейших методологических и практических разработок в области проектного менеджмента; изучение методов проектного анализа и расчета эффективности проектов с учетом рисков; приобретение навыков аналитического проектирования с помощью прикладных программ..

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: - особенности проектного подхода к управлению и отличия такого управления от регулярного менеджмента; основные принципы управления проектами; процессы управления проектами, входные ресурсы и результаты каждого процесса; основные проблемы, препятствующие успешному управлению проектами, и пути их разрешения;

уметь: - ставить цели и задачи на каждом этапе реализации проекта; оценивать результаты реализации проектов и фаз управления ими; формировать шаблоны документов, необходимых для управления проектом на разных фазах; использовать адекватные задачам управления проектами программные продукты;

владеть: - навыками планирования проекта; методами оценки эффективности проекта; навыками сетевого анализа, календарного планирования, контроля хода реализации проекта; основными подходами к разрешению конфликтов при управлении проектами и методами эффективных коммуникаций.

3. Краткое содержание дисциплины:

Теоретико-концептуальные основы проектного менеджмента. Процессы, подсистемы и области знаний проектного менеджмента. Этапы разработки и реализации проекта. Инструментарий планирования проекта. Эффективность, результативность и успех проектов: подходы и методы оценки. Управление проектами в условиях риска и неопределенности. Управление человеческими ресурсами в проектном менеджменте. Организация системы проектного менеджмента.

Б1.О.03 Современные коммуникативные технологии

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - заключается в усвоении коммуникативных навыков в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы с последующим применением в профессиональной сфере. Необходимость достижения результатов образования на уровне магистратуры связано с формированием личностной и профессиональной зрелости, пониманием возможностей практического приложения деловой коммуникации в создании благоприятного психологического климата учебного и производственного коллектива, в купировании конфликтов, в раскрытии внутреннего потенциала каждой личности.

Задачи изучения дисциплины: приобретение умений эффективной коммуникации в сфере профессиональной и учебной деятельности; развитие навыков межличностного взаимодействия, деловых переговоров, публичного выступления; создание теоретико-практические условия для формирования и развития умений выстраивать методику личной стрессоустойчивости, креативных подходов к приоритетным целям и задачам. развитие теоретических знаний и практических навыков в сферах коммуникации и межличностного взаимодействия.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-4, УК-5, УК-6.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия курса (технологии, коммуникативные технологии); основы теории коммуникации; основные приемы и методы различных коммуникативных сфер; механизмы реализации эффективных коммуникаций; современные коммуникативные технологии специфику информационно-коммуникативных процессов, оказывающих существенное влияние на современную политику, применяя при этом современные коммуникативные технологии на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия;

уметь: эффективно применять знания основ ораторского искусства в практической деятельности, применяя при этом современные коммуникативные технологии на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия; использовать терминологию и лексику современных коммуникативных технологий; формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию в дискуссиях, общении по различным профессиональным проблемам;

владеть: основными коммуникативными технологиями при решении профессиональных задач, применяя при этом современные коммуникативные технологии на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия.

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение в учебную дисциплину. Основы общей теории коммуникации. Социокультурные контексты и универсальные основания коммуникативных практик. Коммуникативные технологии в современном обществе. Технологические аспекты невербальной и вербальной коммуникации. Межличностная коммуникация. Публичная групповая, массовая и сетевая коммуникация. Деловая беседа как ведущая форма коммуникации. Деловые презентации, публичные выступления, резюме. Стратегии и тактики деловых переговоров. Методы убеждающего воздействия в условиях профессионального образования.

Б1.О.04 Профессиональный иностранный язык

1. Цель изучения дисциплины - развитие межкультурной коммуникативной профессионально-ориентированной компетенции.

Задачи изучения дисциплины:

- совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции;
- развитие профессиональной компетенции;
- развитие коммуникативных и стратегических умений и навыков для академического и профессионального взаимодействия;
- овладение понятийным аппаратом по профилю подготовки.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции: УК-4.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- лексические единицы и грамматические конструкции, характерные для профессионально ориентированных и научных материалов;
- основные приемы аналитико-синтетической переработки аутентичных текстов различных стилей и жанров;
- основные способы составления и представления профессиональной и научной информации, используя современные коммуникативные технологии;

уметь:

- пользоваться в своей исследовательской работе иноязычным терминологическим аппаратом;
- представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат;

владеть:

- навыками квалифицированного поиска необходимой научной и иной профессионально значимой информации;
- навыками аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

3. Краткое содержание дисциплины:

Социально-культурная сфера общения. Профессионально-производственная сфера общения. Профессионально-научная сфера общения. 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.О.05 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: УК-1.

знать: основные методы критического анализа; методологию системного подхода; содержание основных направлений философской мысли от древности до современности; периодизацию всемирной и отечественной истории науки и техники;

уметь: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории науки и техники; соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий в области научного и технического творчества;

владеть технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками критического анализа; основными принципами философского мышления, навыками философского анализа социальных, природных и гуманитарных явлений; навыками анализа исторических источников, правилами ведения дискуссии и полемики в области науки и техники.

3. Краткое содержание дисциплины:

Понятие науки, основные принципы. Философские проблемы науки. Понятие техники. Философские проблемы техники. Социальная информатика. Интернет как метафора глобального мозга. Социальная оценка техника. Прикладная техника. Актуальные проблемы философии техники в XXI веке.

Б1.О.06 Математические методы планирования эксперимента и обработка экспериментальных данных

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины формирование теоретических знаний и практических навыков использования обучающимися современных знаний, практических навыков и умений самостоятельной работы по планированию и анализу результатов эксперимента.

Задачи изучения дисциплины: изучение обучающимися современных представлений и опыта математического планирования, проведения и анализа данных;

приобретение обучающимися навыков в планировании, проведении и анализе результатов собственных экспериментов на современном уровне.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-2.

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:** составлять последовательность выполнения самостоятельной и коллективной науч-но-исследовательской работы; разрабатывать и составлять планы и программы проведения научных исследований и технических разработок; анализировать экспериментальные данные с применением методов математической статистики; применять современные пакеты компьютерных прикладных программ для анализа данных; оформлять и защищать результаты своих экспериментов;

иметь навыки: составления последовательности выполнения самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; разработки и составления планов и программ проведения научных исследований и технических разработок; математического планирования эксперимента; использования современных пакетов компьютерных прикладных программ для анализа данных; обработки и статистического анализа экспериментальных данных с применением методов математической статистики; оформления результатов своих экспериментов в соответствии с требованиями нормативных документов;

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение. Термины и определения. Планирование многофакторных экспериментов. Математическое планирование многофакторных экспериментов для дисперсионного анализа экспериментальных данных. Математическое планирование многофакторных экспериментов для регрессионного анализа экспериментальных данных. Математическое планирование экспериментов для изучения зависимостей свойств смесей химических веществ от их соотношения. Статистические методы анализа результатов многофакторных экспериментов средствами программы Microsoft Excel. Статистические методы анализа результатов многофакторных экспериментов средствами программы STATGRAPHICS. Методы крутого восхождения и наискорейшего спуска по поверхности отклика объекта. Метод последовательного симплекс-планирования эксперимента.

Б1.Б.07 Основы технического перевода

1. Цель изучения дисциплины - развитие межкультурной коммуникативной профессионально-ориентированной компетенции.

Задачи изучения дисциплины:

- совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции;
- развитие профессиональной компетенции;
- развитие коммуникативных и стратегических умений и навыков для академического и профессионального взаимодействия;
- овладение понятийным аппаратом по профилю подготовки.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции: УК-4.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- правила выполнения научно-технического перевода;
- приёмы и способы преодоления трудностей (лексических, грамматических) технического перевода;
- основные современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, используемые в академическом и профессиональном взаимодействии;

уметь:

- создавать различные академические или профессиональные тексты на иностранном языке;
- выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный язык;
- представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат;

владеть:

- навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении;
- навыками использования терминологии для академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке;
- навыками аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях, в том числе на иностранном языке, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

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. Комплексные трудности перевода.

Б1.О.08 Тренинг профессионально ориентированных риторики, дискуссий, общения

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - овладение речью как важнейшим инструментом профессиональной деятельности, формируя при этом коммуникативную компетенцию, обеспечивающую эффективное речевое общение в профессиональной сфере.

Задачи изучения дисциплины: развитие эффективной коммуникативной деятельности преимущественно в учебной, а также научной сферах; знакомство с видами спора и приемами ведения дискуссии; обучение различным жанрам устного делового общения: деловой беседе и разговору по телефону; повышение общего уровня риторической культуры и речевой компетентности в различных сферах профессиональной деятельности; аналитическое изучение и оценка образцов профессиональной речи; коммуникативно-речевой тренинг; выработка навыков публичного выступления и профессионально-ориентированной дискуссии; формирование представления о риторике и ораторской речи как важной составляющей речевой компетентности; овладение основами речевого этикета и риторического искусства

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-4.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия курса (тренинг, риторика, дискуссия, общение, технологии, коммуникативные технологии, 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; формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации, применяя современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

владеть: основными коммуникативными технологиями при решении профессиональных задач, учитывая разнообразие культур; навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий, учитывая процесс межкультурного взаимодействия.

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. 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.О.09 Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины формирование теоретических знаний и практических навыков использования современных аналитических приборов и методик для изучения свойств соединений, природных и синтетических полимеров и изделий из них, основанных на физических методах 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: **ОПК-2;**

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: - осуществлять исследования сложных химических систем, синтез которых предполагает квалификационная работа магистра;

иметь навыки: подготовки образцов к проведению их исследований различными физическими методами.

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.О.10 Экономика и менеджмент безопасности

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины формирование у обучающихся понимания особого значения экономики для нахождения оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости, сроков исполнения, а также важности эколого-экономического планирования последствий при расширении, реконструкции действующих производств, при создании новых, экологически безопасных технологий и оборудования, приобретение навыков и умения использовать экономические методы при решении задач минимизации техногенного влияния на окружающую среду.

Задачи изучения дисциплины: – дать сведения об основных положений организационно-экономического механизма рационального природопользования, их проявление на различных уровнях территориальной организации общества: страна, регион, предприятия; – ознакомить с опытом (отечественного и зарубежного) экономического регулирования, стимулирования природоохранной деятельности; – научить применять методы экономической оценки эффективности природоохранных мероприятий для оценки возможности реализации расширения, реконструкции действующих производств, а также при создании новых, экологически безопасных технологий и оборудования для решения проблем минимизации техногенного влияния на окружающую среду.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОПК-4.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: – экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; – порядок заполнения и оформления технической документации, включая текущую рабочую и учетную документацию; – передовой опыт отечественных и зарубежных компаний в части технико-экономического анализа при корректировке, разработке и внедрении природоохранных мероприятий с позиции воздействия опасностей на человека и минимизации техногенного влияния на окружающую среду;

уметь: – учитывать при разработке экологической документации специфику организации; – анализировать основные направления повышения экологической безопасности организации с учетом специфики производства;

владеть: – принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности; – формирования экологической документации по обеспечению экологической безопасности с учетом специфики работы организации; – анализа внедренных мероприятий по охране окружающей среды для корректировки мероприятий с целью повышения экологической безопасности и предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.;

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.О.11 Современные технологии и оборудование

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины формирование теоретических знаний и практических навыков использования в области технологии и оборудования для производства изделий полимеров и полимерных композитов.

Задачи изучения дисциплины: – закрепление современных теоретических знаний и практического опыта в области принципов работы и конструкций основного оборудования, используемого в технологии переработки полимерных материалов; способность определять нормативы на расход полимерных материалов, электроэнергии; - осуществлять контроль параметров технологического процесса; - осуществлять подбор оборудования и технологической оснастки.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: характеристику процессов переработки полимерных материалов и композиционных материалов, принципы работы основных видов оборудования; параметры, влияющие на технологический процесс производства полимерных композиционных материалов (ПКМ);

уметь: –разрабатывать технические и технологические решения на основе результатов научных исследований; управлять параметрами технологического процесса переработки ПКМ;

владеть: методами расчета по подбору основного оборудования и технологической оснастки; навыками работы на основных видах лабораторного оборудования по переработке полимерных материалов и их испытанию.

3. Краткое содержание дисциплины:

Методы и оборудование литья под давлением. Двухкомпонентное (сэндвич) литье, литье с использованием легкоплавких пуансонов, литье с газом, вспенивание термопластов при литье под давлением, литье с декорированием и ламинированием в форме (литье на подложку), микрослойное литье, микролитье, литье с добавлением неполимерных порошковых наполнителей, литьевое прессование, тонкостенное литье.

Технология пултрузионного и профилированного формования изделий из полимерных композитов и применяемое оборудование. Теоретические основы процессов пултрузии и профилирования, технологические схемы производства высокоармированных пластиков и изделий на основе термопластичных и термореактивных матриц. Свойства и области применения изделий.

Технология и оборудование производства изделий из полимерных композитов на основе растительного сырья. Классификация ПК(рс) на основе растительного сырья. Сырье и материалы. Технологии и оборудование получения ПК(рс) на термореактивной матрице. Технологии и оборудование получения ПК(рс) на термопластичной матрице. Технологии и оборудование производства изделий из ПК(рс). Свойства и области применения изделий.

Б1.В.01 Информационные технологии в науке и образовании

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины формирование теоретических знаний и практических навыков использования знаний в сфере информационных технологий при проведении научных исследований, использованию вычислительной техники в образовательном процессе.

Задачи изучения дисциплины - постановка и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации на основе современных ИТ-технологий; - разработка учебно-методических материалов на основе компьютерных технологий для проведения занятий; - создание компьютерных теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать и оптимизировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ПК-4**.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: – нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства полимерных композиционных материалов;

– порядок заполнения и оформления технической документации, включая текущую рабочую и учетную документацию;

– порядок, сроки выполнения и правила оформления технической документации..

уметь: – организовывать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации;

– отбирать информационные материалы для проведения исследовательских, проектных и опытно-конструкторских работ;

– подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта.

владеть: – анализом характеристик конечного продукта в соответствии с требованиями заказчика;

– разработка предложений по совершенствованию технологических процессов, сокращению расходов сырья, материалов, затрат труда.

3. Краткое содержание дисциплины: 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. Особенности компьютеризации различных сфер научной деятельности. Компьютерные технологии в технических науках. Возможности интенсификации научного труда при его компьютеризации и информатизации. Виды научно-технической информации и ее обработка. Основы работы в Internet. Использование сети Интернет для поиска учебной и научной информации. Информационно-поисковые системы (ИПС). Архитектура современных ИПС для WWW. Информационные ресурсы и их представление в ИПС. Информационно-поисковый язык системы 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:

Цель дисциплины - формирование теоретических знаний и практических навыков совершенствования технологий целлюлозно-бумажной и полимерной промышленности для сокращения расходов сырья и материалов и повышения качества выпускаемой продукции.

Задачи дисциплины:

1. Изучить современные и перспективные технологии производства природных и синтетических полимеров и продуктов из них;
2. Сформировать научные представления о перспективах совершенствования и развития целлюлозно-бумажной и полимерной промышленности;
3. Сформировать практические навыки осуществления контроля за соблюдением технологической дисциплины;
4. Сформировать практические навыки по эффективному проведению входного контроля исходных материалов, производственного контроля параметров технологических процессов и качества готовой продукции;
5. Сформировать практические навыки по эффективному использованию материалов и оборудования.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ПК-1, ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать:** требования, предъявляемые к готовым полимерным и волокнистым материалам, их параметры; технологические процессы и их параметры, используемые для производства полимерных и волокнистых материалов; физико-химические и механические свойства волокнистых композиционных и полимерных материалов и технологии их производства; требования к качеству исходных материалов (сырья и основных материалов, вспомогательных материалов, тары и тарных материалов); передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства аналогичной продукции; нормативные документы в области производства волокнистых и полимерных материалов; технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, правила его эксплуатации; требования к качеству выпускаемой продукции; виды брака и способы его предупреждения.

- **уметь:** – разрабатывать мероприятия по предупреждению брака и ликвидации причин брака; принимать меры по реализации и улучшению эксплуатации действующего оборудования; осуществлять сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих действий; определять технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; организовывать внедрение разработанных технических решений и выполненных разработок; осуществлять контроль параметров технологических процессов производства волокнистых композиционных материалов; анализировать специальную литературу по получению композиционных материалов; осуществлять осмотры производственного оборудования по получению полимерных материалов; информировать соответствующие службы о необходимости проведения проверки и калибровки технологических узлов;

- **владеть:** – методиками сбора данных и рационализаторских предложений по повышению эффективности труда, производительности оборудования и модернизации существующих технологий производства полимерных материалов; анализом экономических и социальных эффектов от внедрения полученных предложений; методиками разработки плана мероприятий по совершенствованию технологического процесса; техникой принятия организационных решений о закупке материальных ресурсов, замене оборудования производства полимерных и волокнистых материалов; методикой разработки рабочей технологической документации производства волокнистых композиционных материалов;

методикой разработки рабочего технологического процесса производства волокнистых композиционных материалов; методикой корректировки рабочего технологического процесса; алгоритмом входного контроля сырья и вспомогательных материалов производства волокнистых композиционных материалов; алгоритмом выходного контроля продукции на соответствие требованиям заказчика; методикой контроля исполнения технологических инструкций; технологией перенастройки оборудования и корректировка режимов; методикой сбора и анализа информации о произведенной бракованной продукции; методикой модификации технологических режимов по результатам проведенного анализа; технологией внесения предложений о замене сырья и вспомогательных материалов

3. Краткое содержание дисциплины

Введение в курс «Научные основы совершенствования технологий». Нетрадиционные способы получения целлюлозы. Причины поиска новых способов. Классификация и теория делигнификации нетрадиционных способов получения технической целлюлозы и их общая характеристика. Органосольвентные варки. Растворитель, как средство управления процессом делигнификации. Механизм делигнификации в зависимости от pH среды. Влияние растворителя на качество технической целлюлозы. Критерии выбора растворителя. Водно-спиртовые варки, щелочные водно-спиртовые варки, уксуснокислотные варки, варки с фенолами, окислительные способы в водной среде, азотнокислый способ получения целлюлозы. Щелочные варки с восстановителями. Натронная варка в присутствии гидразина. Натронная варка в присутствии аминов. Биотехнологическая делигнификация. Гидротропные варки. Варка со спиртами и гликолями. Варка с органическими кислотами. Варка с диметилсульфоксидом. Современные технологии получения механических масс. Современные технологии дефибрирования древесной массы. Современная теория дефибрирования. Современные технологии и технологические схемы производства механической массы. Экологически-оптимальные способы отбеливания механической массы. Перспективные способы отбеливания и облагораживания целлюлозы. Современная теория отбеливания.

Особенности технологий получения синтетических полимеров и материалов на их основе: методами полимеризации и поликонденсации мономеров, полимераналогичных превращений; на основе термопластичных синтетических полимеров; на основе терморезактивных синтетических полимеров.

Научные основы совершенствования технологий получения синтетических полимеров и полимерных материалов: методами полимеризации и поликонденсации мономеров, полимераналогичных превращений; на основе термопластичных синтетических полимеров; на основе терморезактивных синтетических полимеров.

Причины выпуска синтетических полимеров и материалов на их основе, несоответствующих нормативным документам, и способы его устранения. Причины выпуска синтетических полимеров, несоответствующих нормативным документам, и способы его устранения. Причины выпуска полимерных материалов на основе термопластичных синтетических полимеров, несоответствующих нормативным документам, и способы его устранения. Причины выпуска полимерных материалов на основе термопластичных синтетических полимеров, несоответствующих нормативным документам, и способы его устранения.

Современные подходы к сокращению расходов сырья и материалов для производства синтетических полимеров и материалов на их основе.

Б1.В.03 Физико-химия полимерных и волокнистых материалов

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины формирование системы теоретических знаний и практических навыков для эффективной работы с технологическими процессами получения и переработки природных и синтетических высокомолекулярных соединений (ВМС), с возможностью совершенствования существующих и разработки новых технологических процессов получения природных и синтетических полимеров с учетом передового мирового опыта.

Задачи изучения дисциплины: формирование понимания научных основ, методов синтеза, кинетики получения природных и синтетических ВМС; изучение причинно-следственной взаимосвязи способа синтеза ВМС с их структурой и основными свойствами; изучение нормативных документов в области производства природных и синтетических полимеров; изучение технических характеристик, конструктивных особенностей и режимов работы оборудования, правил его эксплуатации; приобретение навыков экспериментального исследования при синтезе ВМС; изучении механизмов химических процессов и строения, а также физико-химические и механические свойства волокнистых композиционных и полимерных материалов; выработка навыка проведения анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа с учетом требований, предъявляемых к готовым полимерным и волокнистым материалам.

2. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ПК-1; ПК-3.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: требования, предъявляемые к готовым полимерным и волокнистым материалам, их параметры; технологические процессы, используемые для производства полимерных и волокнистых материалов; физико-химические и механические свойства волокнистых композиционных и полимерных материалов и технологии их производства; требования к качеству исходных материалов; параметры технологического процесса получения природных и синтетических материалов; передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства природных и синтетических полимеров; нормативные документы в области производства природных и синтетических полимерных материалов; технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, правила его эксплуатации; требования к качеству выпускаемой продукции, виды брака и способы его предупреждения.

уметь: разрабатывать мероприятия по предупреждению брака и ликвидации причин брака; определять технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; осуществлять контроль параметров технологических процессов производства природных и синтетических материалов; анализировать специальную литературу по получению природных и синтетических материалов.

владеть: навыками проведения входного контроля сырья и вспомогательных материалов производства природных и синтетических материалов; навыками проведения выходного контроля продукции на соответствие требованиям заказчика; навыками внесения предложений о замене сырья и вспомогательных материалов; разработки плана мероприятий по совершенствованию технологического процесса; принятия организационных решений о закупке материальных ресурсов, замене оборудования производства полимерных и волокнистых материалов; корректировки рабочего технологического процесса.

3. Краткое содержание дисциплины: Основные понятия и определения химии и физики полимеров. Цепные процессы синтеза макромолекул. Структура ВМС. Межмолекулярное взаимодействие, надмолекулярная структура в полимерах. Природа прочности полимеров. Растворы полимеров. Структура и ультраструктура растительного сырья. Компоненты древесной клеточной стенки. Превращения древесины и ее компонентов в процессе делигнификации (варка целлюлозы). Химические превращения целлюлозы. Оборудование для производства волокнистых материалов.

Б1.В.04 Охрана интеллектуальной собственности

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины формирование углубленных теоретических знаний и практических навыков анализа научной и научно-технической документации для проведения научно-исследовательских работ и оформления прав на объекты интеллектуальной собственности

Задачи изучения дисциплины: изучение институциональных основ интеллектуальной собственности, нормативных документов производства волокнистых и полимерных материалов; изучение особенностей различных объектов интеллектуальной собственности; освоение методики и приобретение навыков проведения патентного поиска и оформления прав на объекты интеллектуальной собственности; ознакомление с методами решения изобретательских задач на основе теории решения изобретательских задач; овладение навыками разработки предложений по совершенствованию технологических процессов; овладение навыками формирования экспертного заключения рационализаторских предложений по технологии производства.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ПК-4**.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: – нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства волокнистых и полимерных композиционных материалов;

– порядок заполнения и оформления технической документации, включая текущую рабочую и учетную документацию;

– порядок, сроки выполнения и правила оформления технической документации..

уметь: – заполнять техническую документацию производства волокнистых и композиционных материалов;

– организовывать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации;

– отбирать информационные материалы для проведения исследовательских, проектных и опытно-конструкторских работ;

– подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок отечественного и зарубежного опыта.

владеть: – разработка предложений по совершенствованию технологических процессов, сокращению расходов сырья, материалов, затрат труда;

– формирования экспертного заключения рационализаторских предложений по технологии производства.

3. Краткое содержание дисциплины: 1. Введение в курс «Охрана интеллектуальной собственности». Источники патентного законодательства, соотношение понятий интеллектуальной и промышленной собственности. Система международного и российского права интеллектуальной собственности. Краткая характеристика основных нормативных актов: Парижская конвенция по охране промышленной собственности; Европейская конвенция; Договор о патентной кооперации (РСТ), Евразийская патентная конвенция, Мадридское соглашение и Мадридский протокол по охране товарных знаков, Конституция РФ и Гражданский Кодекс РФ. Объекты интеллектуальной собственности. Критерии охраноспособного изобретения: новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость. Объекты, не подлежащие охране в качестве изобретения. Критерии охраноспособности промышленных образцов: новизна и оригинальность. Понятие фирменного наименования, товарного знака, знака обслуживания, наименования места происхождения товаров, коммерческого обозначения. Содержание права, субъекты права. Программы для ЭВМ, базы данных, объекты авторского права. Основные понятия. Правила регистрации. Патентные исследования. Теория решения изобретательских задач.

Б1.В.05 Основы управления технологическими потоками предприятия

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины формирование теоретических знаний и практических навыков управления материальными потоками предприятия, формирование системы знаний по основным категориям предмета, методологическим особенностям управления материальными потоками, с учетом размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест.

Задачи изучения дисциплины: изучить принципы управления материальными потоками предприятия; изучить качественные свойства материальных потоков и их свойства; научиться определять типы материальных потоков и их особенности; научиться оценивать влияние принимаемых решений в области управления материальными потоками на показатели деятельности предприятия; приобретение навыков расчета основных показателей материальных потоков; приобретение навыков составления планов движения материальных потоков с учетом размещения оборудования.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: задачи и принципы управления материальными потоками; качественные свойства материальных потоков, их виды и характеристики; условия и факторы рационального планирования и организации управления материальными потоками, оптимально сочетающие функциональные, пространственные, временные, ресурсные параметры; положения, инструкции и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации.

уметь: оценивать влияние принимаемых решений в области управления материальными потоками на ключевые показатели деятельности предприятия; анализировать и проводить оценку существующей системы организации и планирования материальных потоков на предприятии; обосновывать возможность и необходимость применения инструментов, направленных на повышение эффективности управления материальными потоками на различных этапах цепочки создания ценности; принимать решения, позволяющие сформировать требования к эффективной организации материальных потоков; подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта производства волокнистых и композиционных материалов; разрабатывать отзывы на техническую документацию, поступающую от сторонних организаций, и заключения по ней; организовывать и координировать работу исполнителей.

владеть: анализом и оценкой проектов организации материальных потоков; методами корректировки параметров технологического процесса для нового оборудования производства волокнистых композиционных материалов

3. Краткое содержание дисциплины

Сущность и основные элементы процесса управления материальными потоками. Организация и планирование процессов снабжения и распределения в системе управления материальными потоками на предприятии. Особенности планирования материальных потоков в производстве. Сущность, значение и основные инструменты концепции бережливого производства. Инструменты обеспечения качества в системе управления материальными потоками.

Б1.В.06 Технология бумаги и картона

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является – формирование теоретических знаний и практических навыков разработки и совершенствования технологических процессов производства бумаги и картона..

Задачи изучения дисциплины: изучить сырье и материалы используемые в композиции бумаги и картона; Изучить технологические процессы производства бумаги и картона; изучить основное технологическое оборудование для производства бумаги и картона; изучить основные требования к технологическим процессам и готовой продукции; научить разрабатывать и совершенствовать процессы бумажного производства; научить составлять технологические схемы и планы размещения технологического оборудования; научить выявлять причины, и устранять выпуск несоответствующей продукции.

2. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ПК-1; ПК-3; ПК-5.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; технологические процессы производства бумаги и картона; устройство основного оборудования, используемого в производстве, и принципы его работы; перспективы технического развития отрасли и организации; физико-химические и механические свойства волокнистых материалов и технологии их производства; параметры технологического процесса получения волокнистых композиционных материалов; передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства аналогичной продукции; нормативные документы в области производства бумаги и картона; технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, правила его эксплуатации; требования к качеству выпускаемой продукции; виды брака и способы его предупреждения.

- уметь: разрабатывать мероприятия по предупреждению брака и ликвидации причин брака; принимать меры по реализации и улучшению эксплуатации действующего оборудования; осуществлять сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих действий; определять технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; организовывать внедрение разработанных технических решений и выполненных разработок; осуществлять контроль параметров технологических процессов производства волокнистых композиционных материалов; анализировать специальную литературу по получению композиционных материалов.

- владеть навыками: сбора данных и рационализаторских предложений по повышению эффективности труда, производительности оборудования и модернизации существующих технологий производства бумаги и картона; анализа и оценки экономических и социальных эффектов от внедрения полученных предложений; разработки плана мероприятий по совершенствованию технологического процесса; разработки рабочего технологического процесса производства волокнистых композиционных материалов; корректировки рабочего технологического процесса; входного контроля сырья и вспомогательных материалов производства бумаги и картона; контроля исполнения технологических инструкций; перенастройки оборудования и корректировка режимов; сбора и анализа информации о произведенной бракованной продукции; модификации технологических режимов по результатам проведенного анализа; внесения предложений о замене сырья и вспомогательных материалов; корректировки параметров технологического процесса для нового оборудования производства бумаги и картона.

3. Краткое содержание дисциплины

Общие сведения о производстве бумаги и картона. Размол волокнистых полуфабрикатов. Проклейка бумажной массы. Наполнение бумажной массы. Крашение и подцветка бумажной массы. Подготовка бумажной массы к отливу. Формование бумажного полотна на сеточном столе бумагоделательной машины. Формование картона на многоцилиндровых машинах. Прессовая часть бумаго- и картоноделательных машин. Сушка бумаги и картона. Отделка бумаги и картона на машине. Производство специальных видов бумаги и картона.

Б1.В.07 Технология получения полимеров

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является формирование теоретических знаний и практических навыков использования технологий производства олигомеров, полимеров и полимерных материалов.

Задачи дисциплины: знакомство обучающихся с сырьевыми ресурсами и особенностями химических технологий производства полимеров; изучение основных закономерностей синтеза полимеров и олигомеров; изучение современных технологических процессов их производства; изучение зависимости свойств полимерных материалов от способов их производства и направлений их применения.

2. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ПК-1; ПК-3; ПК-5.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: требования, предъявляемые к готовым полимерным и их параметры; технологические процессы, используемые для производства полимерных материалов; устройство основного оборудования, используемого в производстве, и принципы его работы; перспективы технического развития отрасли и организации; физико-химические и механические свойства полимерных материалов и технологии их производства; требования к качеству исходных материалов (сырья и основных материалов, вспомогательных материалов, тары и тарных материалов); передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства аналогичной продукции; нормативные документы в области производства полимерных материалов; технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования; требования к качеству выпускаемой продукции; виды брака и способы его предупреждения.

- уметь: разрабатывать мероприятия по предупреждению брака и ликвидации причин брака; принимать меры по реализации и улучшению эксплуатации действующего оборудования; осуществлять сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих действий; определять технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; организовывать внедрение разработанных технических решений и выполненных разработок; осуществлять контроль параметров технологических процессов производства волокнистых композиционных материалов; анализировать специальную литературу по получению композиционных материалов; информировать соответствующие службы о необходимости проведения проверки и калибровки технологических узлов; подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта производства волокнистых композиционных материалов;

- владеть навыками: сбора данных и рационализаторских предложений по повышению эффективности труда, производительности оборудования и модернизации существующих технологий производства полимерных материалов; анализа и оценки экономических и социальных эффектов от внедрения полученных предложений; разработки плана мероприятий по совершенствованию технологического процесса; принятия организационных решений о закупке материальных ресурсов, замене оборудования производства полимерных материалов; корректировки рабочего технологического процесса; выходного контроля продукции на соответствие требованиям заказчика; контроля исполнения технологических инструкций; перенастройки оборудования и корректировка режимов; сбора и анализа информации о произведенной бракованной продукции; модификации технологических режимов по результатам проведенного анализа; внесения предложений о замене сырья и вспомогательных материалов.

3. Краткое содержание дисциплины: Современное состояние производства полимеров. Технические способы производства полимеров. Качество сырья и продукции. Основное оборудование для производства полимеров. Закономерности и особенности технологии производства полимеров, получаемых по реакции полимеризации (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, полиакрилаты, поливинилацетат и др.). Закономерности и особенности технологии производства полимеров, получаемых по реакции поликонденсации (фенолоформальдегидные и аминокальдегидные полимеры, полиэтилентерефталат, эпоксидные смолы, полиамиды, полиуретаны. Закономерности и особенности технологии производства полимеров, получаемых по реакции химической модификации (поливиниловый спирт, поливинилацетали).

Б1.В.08 Биополимеры и биопластики

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование теоретических знаний и практических навыков для разработки высокотехнологичного производства биополимеров и биопластиков на основе полимерных отходов, различного химического состава, возобновляемых и традиционных сырьевых источников.

Задачи изучения дисциплины: ознакомление с принципами, вариантами и условиями утилизации полимерных отходов; изучение методов идентификации полимеров для успешной их утилизации; изучение особенностей строения полимеров и связанных с ними механизмов старения под воздействием природных факторов: кислорода, воды, УФ-излучения, микроорганизмов; изучение основных направлений разработки полимеров с сокращенными сроками старения и практической возможности реализации данных направлений; овладение методами сбора данных и анализа параметров технологического процесса, качества исходного сырья и готовой продукции для аргументированного составления программы корректирующих действий для устранения получения некачественной продукции; овладение способами практического получения биоразлагаемых полимеров и композитов в лабораторных и промышленных условиях.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: параметры технологических процессов получения и производства биополимеров и биопластиков; физико-химические и механические свойства биополимеров и биопластиков; требования к качеству сырья, основных и вспомогательных материалов и готовой продукции; передовой мировой опыт в области производства аналогичной продукции; методы и средства контроля технологических процессов производств полимерных материалов.

уметь: параметры технологических процессов получения и производства биополимеров и биопластиков; физико-химические и механические свойства биополимеров и биопластиков; требования к качеству сырья, основных и вспомогательных материалов и готовой продукции; передовой мировой опыт в области производства аналогичной продукции; методы и средства контроля технологических процессов производств полимерных материалов.

владеть навыками: сбора данных и рационализаторских предложений для модернизации существующих технологий получения и производства биополимеров и биопластиков; разработки плана мероприятий по совершенствованию технологического процесса; разработки рабочей технологической документации производства биополимеров и биопластиков; разработки рабочего технологического процесса производства волокнистых композиционных материалов; входного контроля сырья и вспомогательных материалов производства волокнистых композиционных материалов; выходного контроля продукции на соответствие требованиям заказчика.

3. Краткое содержание дисциплины: Экологические последствия накопления отходов. Методы переработки отходов. Методы переработки твердых бытовых отходов. Объемы бытовых отходов. Методы сбора и сортировки отходов. Достоинства и недостатки организованных свалок с получением биогаза, термических, биологических и др. методов переработки. Методы переработки пластиковых отходов. Варианты организованного сбора и вторичной переработки полимеров. Экологическая маркировка полимерных изделий. Радиационная переработка полимерных отходов. 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. Модификация путем синтеза сополимеров с реакционно-способными мономерами. Биоразлагаемые полимеры на основе сополиэфиров и сополиамидов. Полу-

чение модифицированных алифатических, ароматических сополиэфиров. Получение модифицированных алифатических-ароматических сополиамидов. Влияние замены ароматических двухосновных кислот на кислоты алифатического строения на гидро- и биоразлагаемость сложных сополиамидов. Свойства, состояние производства и применение сложных сополиамидов. Композиты на основе полимеров и сырья растительного происхождения. Крахмало-полимерные, целлюлозоплимерные композиты, композиты на базе целлюлозы; их составы и способы получения. Добавки в композиты и их роль. Биоразлагаемые композиты на основе полимеров и сырья животного происхождения. Биоразлагаемые пластики на основе хитозана, Специфические свойства композитов и области применения. Биоразлагаемые полимеры на основе гидроксикарбоновых кислот. Химический и ферментативный синтез молочной кислоты. Штаммы микроорганизмов и продуктивность ферментации. Свойства, применение и перспективы производства полилактидов.

Б1.В.ДВ.01.01 Теоретические основы переработки полимерных материалов и композитов

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины формирование теоретических знаний и практических навыков разработки и совершенствования технологий получения полимерных материалов и композитов с учетом передовых технологий и оформлением сопутствующей документации; формирование системы знаний о характере и природе физико-химических процессов, протекающих в полимерах при их переработке в изделия и оказывающих непосредственное влияние на эксплуатацию полимерных и полимерно-композиционных изделий.

Задачи изучения дисциплины: освещение научных методов оценки параметров и режимов переработки полимеров и полимерных композитов; формирование у магистров навыков квалифицированного выбора способов переработки и условий эксплуатации полимеров и полимерных композитов, ориентации в ассортименте и эксплуатационных свойств материалов на основе полимеров с учетом передовых технологий; заложение теоретических основ для тепловых и энергетических расчетов при проектировании предприятий по переработке пластмасс; разработка и совершенствование технологических процессов, сокращение расходов сырья и материалов; выработка навыка проведения научно-исследовательской работы на основе анализа научно-технической информации; выработка навыка составления отчетов о научно-исследовательской работе.

2. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ПК-1; ПК-4.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: требования, предъявляемые к готовым полимерным материалам, их параметры; технологические процессы, используемые для производства полимерных материалов; требования к качеству исходных материалов (сырья и основных материалов, вспомогательных материалов, тары и тарных материалов); передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства аналогичной продукции; нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства полимерных композиционных материалов; порядок заполнения и оформления технической документации, включая текущую рабочую и учетную документацию; порядок, сроки выполнения и правила оформления технической документации.

уметь: разрабатывать мероприятия по предупреждению брака и ликвидации причин брака; принимать меры по реализации и улучшению эксплуатации действующего оборудования; осуществлять сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих действий; определять технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; организовывать внедрение разработанных технических решений и выполненных разработок; анализировать специальную литературу по получению полимерных и композиционных материалов; заполнять техническую документацию производства полимерных и композиционных материалов; организовывать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации; отбирать информационные материалы для проведения исследовательских, проектных и опытно-конструкторских работ; подготавливать обзоры на основе обобщения результатов исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта.

владеть навыками: сбора данных и рационализаторских предложений по повышению эффективности труда, производительности оборудования и модернизации существующих технологий производства полимерных и композиционных материалов; анализа и оценки экономических и социальных эффектов от внедрения полученных предложений; разработки плана мероприятий по совершенствованию технологического процесса; корректировки рабочего технологического процесса; выходного контроля продукции на соответствие требованиям заказчика; контроля исполнения технологических инструкций; анализа характеристик конечного продукта в соответствии с требованиями заказчика; раз-

работка предложений по совершенствованию технологических процессов, со-кращению расходов сырья, материалов, затрат труда; анализа коммерческих предложений поставщиков сырья, предоставление информации для формирования заказа на сырье; формирования экспертного заключения рационализаторских предложений по технологии производства; составления перспективных и текущих планов модернизации технологических процессов производства

3. Краткое содержание дисциплины:

Тема 1. Теоретические основы получения смеси полимеров и композитов. Теоретические основы процесса смешения. Теория ламинарного течения. Смешение с малым количеством добавки. Смешение полимеров. Диспергирующее смешение. Оценка качества смешения. Структура многофазных, многокомпонентных смесей полимеров: природа непрерывной фазы (матрицы) и дисперсной фазы. Основные виды наполнителей и типы структур наполненных полимеров. Применение наполнителей в промышленности. Виды пластификации и пластификаторов и требования к ним. Совместимость пластификаторов с полимерами. Фазовая диаграмма как основа выбора пластификатора.

Тема 2. Методы переработки полимеров и композитов. Часть 1. Изотермическое течение в каналах различного профиля. Каландрование. Перерабатываемые материалы. Динамика и движение материала в зоне каландра. Экструзия. Принцип устройства экструдера, его рабочие зоны. Процессы, происходящие при экструзии: транспортировка сыпучих материалов, плавление, выдавливание. Формирование пленки на подложке. Пропитка, общие закономерности и технология пропитки.

Тема 3. Методы переработки полимеров и композитов. Часть 2. Литье под давлением. Литье под давлением термопластов: расчет процесса, усадка, цикл формования. Литье без давления. Виброформование. Перерабатываемые материалы. Влияние параметров переработки на свойства изделий. Ориентационная вытяжка. Принципиальная технологическая схема, перерабатываемые материалы, основные стадии процесса. Физико-химические основы процесса. Методы соединения полимерных материалов. Соединение одинаковых материалов. Соединение разнородных материалов. Сварка: термическая, диффузионная и химическая.

Б1.В.ДВ.01.02 Теоретические основы получения и переработки волоконистых материалов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование системы знаний и практических навыков по разработке и совершенствованию технологических процессов получения волоконистых материалов с учетом мировой практики

Задачи изучения дисциплины: ознакомиться с передовым мировым опытом и перспективами технического развития отрасли в области получения волоконистых материалов; изучить технологические процессы получения волоконистых материалов и их параметры; изучить конструкцию и принцип работы основного оборудования для получения волоконистых материалов; ознакомиться с нормативной документацией технологического обеспечения про-изводства волоконистых материалов; изучить технические требования к сырью и готовой продукции; давать заключение о пригодности сырья для получения продукции заданного качества; научить правилам разработки предложений по совершенствованию технологических процессов получения волоконистых материалов; научить проводить сбор, обработку и анализ научно-технической информации для составления плана и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

2. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ПК-1; ПК-4.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: требования, предъявляемые к готовым полимерным материалам, их параметры; технологические процессы, используемые для производства полимерных материалов; требования к качеству исходных материалов (сырья и основных материалов, вспомогательных материалов, тары и тарных материалов); передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства аналогичной продукции; нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства полимерных композиционных материалов; порядок заполнения и оформления технической документации, включая текущую рабочую и учетную документацию; порядок, сроки выполнения и правила оформления технической документации.

уметь: разрабатывать мероприятия по предупреждению брака и ликвидации причин брака; принимать меры по реализации и улучшению эксплуатации действующего оборудования; осуществлять сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих действий; определять технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; организовывать внедрение разработанных технических решений и выполненных разработок; анализировать специальную литературу по получению полимерных и композиционных материалов; заполнять техническую документацию производства полимерных и композиционных материалов; организовывать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации; отбирать информационные материалы для проведения исследовательских, проектных и опытно-конструкторских работ; подготавливать обзоры на основе обобщения результатов исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта.

владеть навыками: сбора данных и рационализаторских предложений по повышению эффективности труда, производительности оборудования и модернизации существующих технологий производства полимерных и композиционных материалов; анализа и оценки экономических и социальных эффектов от внедрения полученных предложений; разработки плана мероприятий по совершенствованию технологического процесса; корректировки рабочего технологического процесса; выходного контроля продукции на соответствие требованиям заказчика; контроля исполнения технологических инструкций; анализа характеристик конечного продукта в соответствии с требованиями заказчика; разработка предложений по совершенствованию технологических процессов, сокращению расходов сырья, материалов, затрат труда; анализа коммерческих предложений поставщи-

ков сырья, предоставление информации для формирования заказа на сырье; формирования экспертного заключения рационализаторских предложений по технологии производства; составления перспективных и текущих планов модернизации технологических процессов производства.

3. Краткое содержание дисциплины: классификация волокнистых полуфабрикатов, их назначение и общая характеристика. Химические способы производства небеленой целлюлозы. Механические способы производства волокнистых материалов. Отбелка и облагораживание целлюлозы.

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

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели и задачи дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков в области производственно-технологической деятельности, научно-исследовательской, проектной деятельности технологии и оборудования для производства изделий полимеров и полимерных композитов.

Задачи дисциплины: сформировать 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; сформировать у обучающихся основы теоретических знаний в области технологии переработки полимерных материалов.

2. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-1; ПК-2; ПК-5.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: требования, предъявляемые к готовым полимерным материалам, их параметры; технологические процессы, используемые для производства полимерных материалов; устройство основного оборудования, используемого в производстве, и принципы его работы; требования к качеству исходных материалов (сырья и основных материалов, вспомогательных материалов); передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства аналогичной продукции; методы и средства контроля технологических процессов производств полимерных материалов; базовые технологические процессы и технологическое оборудование, используемое в производстве полимерных материалов; положения, инструкции и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации.

уметь: разрабатывать мероприятия по предупреждению брака и ликвидации причин брака; осуществлять сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих действий; определять технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; организовывать внедрение разработанных технических решений и выполненных разработок; осуществлять контроль параметров технологических процессов производства волокнистых композиционных материалов; анализировать специальную литературу по получению композиционных материалов; формулировать цели, задачи, разрабатывать сменные задания по обеспечению выполнения производственных заданий; вести учет расхода сырья и основных материалов; осуществлять контроль параметров технологических процессов и качества производства полимерных материалов; подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта производства волокнистых композиционных материалов;

владеть навыками: сбора данных и рационализаторских предложений по повышению эффективности труда, производительности оборудования и модернизации существующих технологий производства полимерных материалов; анализа и оценки экономических и социальных эффектов от внедрения полученных предложений; разработки плана мероприятий по совершенствованию технологического процесса; корректировки рабочего технологического процесса; входного контроля сырья и вспомогательных материалов производства волокнистых композиционных материалов; выходного контроля продукции на соответствие требованиям заказчика; корректировка режимов.

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. Выбор компатибилизаторов, наполнителей и полимерных смесей при модификации полимерных материалов для улучшения эксплуатационных свойств изделий.

Б1.В.ДВ.02.02 Формирование эксплуатационных свойств бумагоподобных материалов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели и задачи дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков организации высокотехнологичного производства бумагоподобных композиционных материалов по бумажным технологиям на основе искусственных, синтетических органических и неорганических волокон.

Задачи дисциплины: изучить существующие технологии производства бумаги с использованием химических волокон по бумажным технологиям; изучить виды и свойства связующих веществ, используемых в производстве бумаги с использованием химических волокон по бумажным технологиям; научить разрабатывать и совершенствовать технологии производства бумаги с использованием химических волокон за счет оптимизации расхода сырья и вспомогательных материалов; ознакомить с регламентом документационного сопровождения усовершенствованной технологии с улучшенным качеством продукции, с обоснованием выбора сырья и вспомогательных материалов для производства бумаги с использованием химических волокон; научить размещать технологическое оборудование и техническое оснащение с учетом поточности производства; ознакомить с порядком организации рабочих мест на производстве.

2. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-1; ПК-2; ПК-5.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: требования, предъявляемые к готовым полимерным материалам, их параметры; технологические процессы, используемые для производства полимерных материалов; устройство основного оборудования, используемого в производстве, и принципы его работы; требования к качеству исходных материалов (сырья и основных материалов, вспомогательных материалов); передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства аналогичной продукции; методы и средства контроля технологических процессов производств полимерных материалов; базовые технологические процессы и технологическое оборудование, используемое в производстве полимерных материалов; положения, инструкции и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации.

уметь: разрабатывать мероприятия по предупреждению брака и ликвидации причин брака; осуществлять сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих действий; определять технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; организовывать внедрение разработанных технических решений и выполненных разработок; осуществлять контроль параметров технологических процессов производства волокнистых композиционных материалов; анализировать специальную литературу по получению композиционных материалов; формулировать цели, задачи, разрабатывать сменные задания по обеспечению выполнения производственных заданий; вести учет расхода сырья и основных материалов; осуществлять контроль параметров технологических процессов и качества производства полимерных материалов; подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта производства волокнистых композиционных материалов;

владеть навыками: сбора данных и рационализаторских предложений по повышению эффективности труда, производительности оборудования и модернизации существующих технологий производства полимерных материалов; анализа и оценки экономических и социальных эффектов от внедрения полученных предложений; разработки плана мероприятий по совершенствованию технологического процесса; корректировки рабочего технологического процесса; входного контроля сырья и вспомогательных материалов производства волокнистых композиционных материалов; выходного контроля продукции на соответствие требованиям заказчика; перенастройки оборудования и корректировка режимов.

3. Краткое содержание дисциплины: Бумага на основе химических волокон. Виды и свойства связующих для производства бумаги из химических волокон. Особенности технологии производства бумаги с использованием химических волокон. Свойства и виды бумаги из химических волокон.

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

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели и задачи дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков применения методов исследования структуры и свойств полимеров для оценки и улучшения качества готовой продукции и устранения причин выпуска несоответствующей продукции.

Задачи дисциплины: изучение теоретических основ, практического исполнения и возможностей методов ИК, Фурье-спектроскопии; осмысление принципов, заложенных в методах термического анализа полимеров: термогравиметрии, дифференциального термического анализа, дифференциальной сканирующей калориметрии; изучение стандартов, технических условий, нормативных документов, базовых технологических процессов производств полимерных материалов; освоение методов анализа сырья и готовой продукции (полимеров и полимерных композитов); контроль параметров технологических процессов и качества производства полимерных материалов; овладение навыками сбора и анализа информации о качественной и бракованной продукции, выдачи рекомендаций об изменении технологического режима по результатам проведенного анализа.

2. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-2; ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: методы и средства контроля технологических процессов производств полимерных материалов; базовые технологические процессы и технологическое оборудование, используемое в производстве полимерных материалов; нормативные документы в области производства полимерных материалов; требования к качеству выпускаемой продукции; виды брака и способы его предупреждения.

уметь: осуществлять контроль параметров технологических процессов и качества производства полимерных материалов

владеть навыками: сбора и анализа информации о произведенной бракованной продукции; модификации технологических режимов по результатам проведенного анализа; внесения предложений о замене сырья и вспомогательных материалов.

3. Краткое содержание дисциплины:

Требования к хранению, транспортировке и подготовке к испытаниям термопластов и композитов. Методы определения гранулометрических и объемных характеристик полимеров и композитов. Метод ИК и Фурье – спектроскопии. Метод определения показателя текучести расплава полимеров. Методы термического анализа полимеров. Метод испытания полимеров при растяжении.

Б1.В.ДВ.03.02 Методы анализа свойств вторичных волокон и материалов из них

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели и задачи дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков использования методов анализа свойств и управления качеством производимых материалов.

Задачи дисциплины: изучение методов измерения и оценки качества продукции; изучение нормативно-технического обеспечения качества продукции; изучение свойств и сырья и материалов используемых для производства природных и синтетических материалов; приобретение навыков анализа стабильности технологических процессов, выявления причин несоответствия и способов их устранения.

2. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-2; ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: – стандарты по оформлению технической документации; методы и средства контроля технологических процессов производств полимерных материалов; сырье и материалы используемые для производства природных и синтетических материалов; базовые технологические процессы и технологическое оборудование, используемое в производстве полимерных материалов; технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, правила его эксплуатации; требования к качеству выпускаемой продукции; виды брака и способы его предупреждения.

уметь: анализировать качество продукции и составлять мероприятия по его улучшению; вести учет расхода сырья и основных материалов при производстве природных и синтетических материалов; осуществлять контроль параметров технологических процессов и качества производства полимерных материалов; осуществлять осмотры производственного оборудования по получению волокнистых материалов;

владеть навыками: сбора информации о ходе технологических процессов; сбора информации о качестве производимой продукции; анализа информации о произведенной бракованной продукции; модификации технологических режимов по результатам проведенного анализа; внесения предложений о способах устранения выпуска несоответствующей продукции.

3. Краткое содержание дисциплины:

Состояние и перспективы использования вторичных волокон. Дается определение вторичные волокна (макулатура), марки макулатуры и их состав. Рассматриваются проблемы сбора и сортирования макулатуры. Изучаются основные проблемы, связанные с возможностью переработки вторичных волокон в бумажно-картонные материалы.

Методы оценки бумагообразующих 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. Методы оценки бумагообразующих свойств вторичных волокон.

Облагораживание вторичных волокон. Изучаются технологические приемы облагораживания вторичных (макулатурных) волокон, такие как разволокнение, очистка, размол, фракционирование, сортирование, извлечение частиц типографской краски. Приводятся типичные технологические схемы подготовки массы для производства материалов на основе вторичных волокон.

Анализ свойств материалов на основе вторичных волокон. Изучаются методики оценки физико-механических свойств материалов на основе вторичных волокон, анализ полученных результатов.

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

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) является развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением разно-образных профессиональных задач.

Задачи практики: формирование умений использовать современные методы обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований веществ и материалов; формирование умений подготовки отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями; самостоятельное выполнение научных исследований в области промышленной экологии, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов с применением математических, естественнонаучных и профессиональных знаний в области получения и переработки природных и синтетических полимеров.

2. Требования к результатам освоения практики: процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ПК-2; ПК-4.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

- *знать:* стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, оформлению технической документации; методы и средства контроля технологических процессов производств бумажных и полимерных материалов; базовые технологические процессы и технологическое оборудование, используемое в производстве бумажных и полимерных материалов; нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства волокнистых и полимерных композиционных материалов; порядок заполнения и оформления технической документации, включая текущую рабочую и учетную документацию; порядок, сроки выполнения и правила оформления технической документации.

- *уметь:* формулировать цели, задачи при составлении научно-технической документации; осуществлять контроль параметров технологических процессов и качества производства полимерных материалов в лабораторных условиях; подготавливать отзывы на техническую документацию и заключения по ней; организовывать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации; отбирать информационные материалы для проведения исследовательских, проектных и опытно-конструкторских работ; подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта.

- *владеть навыком:* анализа характеристик сырья, вспомогательных материалов, конечного продукта в соответствии с требованиями заказчика.

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 производственной практики (технологическая (проектно-технологическая) практика) является развитие способностей для самостоятельного выполнения проектно-технологических и производственных задач.

Задачи практики: формирование умений технологического и экономического обоснования внедрения новой техники и технологий, включая наилучшие доступные технологии; владение современными методами исследований; обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них навыков сбора и анализа информации по показателям качества продукции на основе природных и синтетических полимеров; самостоятельное выполнение научных исследований в области получения и переработки природных и синтетических полимеров; определение экономического эффекта от внедрения нового технологического оборудования, направленных на обеспечение конкурентоспособности продукции в рамках наилучших доступных технологий; разработка рекомендаций по использованию результатов научных исследований и апробация полученных результатов.

2. Требования к результатам освоения практики: процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций **ПК-2; ПК-3; ПК-4.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности; стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, оформлению технической документации; методы и средства контроля технологических процессов производств полимерных материалов; базовые технологические процессы и технологическое оборудование, используемое в производстве полимерных материалов; нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства полимерных, волокнистых и композиционных материалов; производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, правила его эксплуатации; порядок заполнения и оформления технической документации, включая текущую рабочую и учетную документацию; порядок, сроки выполнения и правила оформления технической документации.

уметь: формулировать цели, задачи, разрабатывать сменные задания по обеспечению выполнения производственных заданий; вести учет расхода сырья и основных материалов; осуществлять контроль параметров технологических процессов и качества производства полимерных материалов; осуществлять осмотры производственного оборудования по получению полимерных материалов; информировать соответствующие службы о необходимости проведения проверки и калибровки технологических узлов; подготавливать отзывы на техническую документацию, поступающую от сторонних организаций, и заключения по ней; заполнять техническую документацию производства волокнистых композиционных материалов; разрабатывать и согласовывать графики выполнения работ, обеспечивать необходимыми техническими данными и материалами; отбирать информационные материалы для проведения исследовательских, проектных и опытно-конструкторских работ; подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта.

владеть навыками: сбора и анализа информации о ежедневном выполнении сменного задания; корректировки сменного задания; сбора и анализа информации о произведенной бракованной продукции; модификации технологических режимов по результатам проведенного анализа; внесения предложений о замене сырья и вспомогательных материалов; анализа характеристик конечного продукта в соответствии с требованиями заказчика; разработка предложений по совершенствованию технологических процессов, сокращению расходов сырья, материалов, затрат труда; разработка методических указаний и рабочих инструкций при применении нового оборудования и технологий; подготовка предложений по модерни-

зации и реконструкции технологического оборудования производства волокнистых композиционных материалов; анализа коммерческих предложений поставщиков сырья, предоставление информации для формирования заказа на сырье; формирования экспертного заключения рационализаторских предложений по технологии производства; составления перспективных и текущих планов модернизации технологических процессов производства.

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(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью производственной практики (научно-исследовательская работа) является развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением разнообразных профессиональных задач.

Задачи практики: обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них представления об основных профессиональных задачах, способах их решения; формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований; сбор необходимого материала для подготовки отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями; самостоятельное выполнение научных исследований в области химических технологий, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний в области химической технологии; разработка рекомендаций по использованию результатов научных исследований и апробация результатов.

2. Требования к результатам освоения практики: процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4.**

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: требования, предъявляемые к готовым полимерным и волокнистым материалам, их параметры; технологические процессы, используемые для производства полимерных и волоконистых материалов; устройство лабораторного оборудования и принципы его работы; технический иностранный язык в области композиционных, волокнистых и полимерных материалов; перспективы технического развития отрасли и организации; физико-химические и механические свойства волокнистых композиционных и полимерных материалов и технологии их производства; требования к качеству исходных материалов (сырья и основных материалов, вспомогательных материалов, тары и тарных материалов); параметры технологического процесса получения волокнистых композиционных материалов; требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности; стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, оформлению технической документации; методы и средства контроля технологических процессов производств полимерных материалов; базовые технологические процессы и технологическое оборудование, используемое в производстве полимерных материалов; нормативные документы в области производства полимерных материалов; технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, правила его эксплуатации; требования к качеству выпускаемой продукции; виды брака и способы его предупреждения; нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства волокнистых и полимерных композиционных материалов.

уметь: читать на иностранном языке и анализировать специальную литературу по получению полимерных материалов; осуществлять сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих действий; определять технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; анализировать специальную литературу по получению композиционных материалов; готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов; организовывать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации; отбирать информационные материалы для проведения исследовательских, проектных и опытно-конструкторских работ; подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок отечественного и зарубежного опыта.

владеть: сбора данных и рационализаторских предложений по повышению эффективности труда, производительности оборудования и модернизации существующих технологий производства полимерных материалов; анализа и оценки экономических эффектов от внедрения полученных предложений; разработки плана мероприятий по совершенствованию технологического процесса; разработки рабочего технологического процесса производства волокнистых композиционных материалов; корректировки рабочего технологического процесса; входного контроля сырья и вспомогательных материалов производства волокнистых композиционных материалов; выходного контроля продукции на соответствие требованиям заказчика; модификации технологических режимов по результатам проведенного анализа; анализа характеристик конечного продукта в соответствии с требованиями заказчика.

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 производственной практики (преддипломная практика) является выполнение выпускной квалификационной работы, развитие способностей для самостоятельного выполнения производственных и научно-исследовательских задач.

Задачи практики: формирование умений технологического и экономического обоснования внедрения новой техники и технологий, включая наилучшие доступные технологии; владение современными методами исследований; обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них навыков сбора и анализа информации по показателям качества продукции на основе природных и синтетических полимеров; самостоятельное выполнение научных исследований в области получения и переработки природных и синтетических полимеров; определение экономического эффекта от внедрения нового технологического оборудования, направленных на обеспечение конкурентоспособности продукции в рамках наилучших доступных технологий; разработка рекомендаций по использованию результатов научных исследований и апробация полученных результатов.

2. Требования к результатам освоения практики:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции **ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5**

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: требования, предъявляемые к готовым полимерным и волокнистым материалам, их параметры; технологические процессы, используемые для производства полимерных и волокнистых материалов; устройство лабораторного оборудования и принципы его работы; технический иностранный язык в области композиционных, волокнистых и полимерных материалов; перспективы технического развития отрасли и организации; физико-химические и механические свойства волокнистых композиционных и полимерных материалов и технологии их производства; требования к качеству исходных материалов (сырья и основных материалов, вспомогательных материалов, тары и тарных материалов); параметры технологического процесса получения волокнистых композиционных материалов; требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности; стандарты и технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, оформлению технической документации; методы и средства контроля технологических процессов производств полимерных материалов; базовые технологические процессы и технологическое оборудование, используемое в производстве полимерных материалов; нормативные документы в области производства полимерных материалов; технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, правила его эксплуатации; требования к качеству выпускаемой продукции; виды брака и способы его предупреждения; нормативные и локальные документы по технологическому обеспечению производства волокнистых и полимерных композиционных материалов; положения, инструкции и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации.

уметь: читать на иностранном языке и анализировать специальную литературу по получению полимерных материалов; осуществлять сбор данных, оценку и анализ технологического процесса для разработки корректирующих действий; определять технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; анализировать специальную литературу по получению композиционных материалов; формулировать цели, задачи, разрабатывать сменные задания по обеспечению выполнения производственных заданий; вести учет расхода сырья и основных материалов; осуществлять контроль параметров технологических процессов и качества производства полимерных материалов; подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта производства волокнистых композиционных материалов; разрабатывать отзывы на техническую документацию, посту-

пающую от сторонних организаций, и заключения по ней; осуществлять осмотры производственного оборудования по получению полимерных материалов; информировать соответствующие службы о необходимости проведения проверки и калибровки технологических узлов; организовывать и координировать работу исполнителей.

владеть навыками: сбора данных и рационализаторских предложений по повышению эффективности труда, производительности оборудования и модернизации существующих технологий производства полимерных материалов; анализа и оценки экономических эффектов от внедрения полученных предложений; разработки плана мероприятий по совершенствованию технологического процесса; разработки рабочего технологического процесса производства волокнистых композиционных материалов; корректировки рабочего технологического процесса; входного контроля сырья и вспомогательных материалов производства волокнистых композиционных материалов; выходного контроля продукции на соответствие требованиям заказчика; модификации технологических режимов по результатам проведенного анализа; анализа характеристик конечного продукта в соответствии с требованиями заказчика; корректировки параметров технологического процесса для нового оборудования производства волокнистых композиционных материалов; организации поверки оборудования производства волокнистых композиционных материалов.

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:

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускников по направлению подготовки 18.04.01 – Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) – «Технология получения и переработки материалов на основе природных и синтетических полимеров» к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

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: **УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5.**

После окончания прохождения ГИА студент должен:

знать: технологии перспективных способов получения волокнистых материалов химическими и механическими способами; современные технологии получения бумаги, картона, целлюлозных композиционных материалов, синтетической бумаги и бумагоподобных материалов; методические и нормативные документы, техническую документацию для контроля качества изготавливаемой продукции; эксплуатационные свойства продуктов переработки целлюлозных композиционных материалов, синтетических бумаг и бумагоподобных материалов; методы оценки специфических свойств продуктов; прогнозирование требуемых свойств; нормы водопотребления и требования к технологической воде при производстве различных видов бумаги и картона.

уметь: разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию для производства новых видов продукции на основе природных и синтетических волокон; 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.01 Бизнес-планирование

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков бизнес-планирования и перспективного моделирования бизнеса на ближайшую и долгосрочную перспективы с учетом многочисленных и постоянно меняющихся условий внешней и внутренней среды.

Задачи изучения дисциплины: овладение знаниями теории планирования бизнеса, изучение основных требования к бизнес-плану и его составным частям; знакомство с нормативными документами, регулирующими хозяйственную практику; получение умений и навыков в составлении и экспертизе бизнес-планов проектов; умение делать самостоятельные выводы, готовить предложения, прогнозы и планы.

2. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции УК-1; УК-2.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать:** сущность бизнес-планирования, его роль на предприятии; области применения бизнес-планирования; структуру и функции бизнес-плана; жизненный цикл проекта; стратегическое управление проектом; этапы бизнес-планирования; требования к разработке бизнес-плана; содержание разделов бизнес-плана.

уметь: использовать полученные теоретические знания по бизнес-планированию в практической разработке бизнес-планов; детализировать, систематизировать и моделировать показатели в бизнес-планировании; критически анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода, выработать стратегию действий; управлять проектом; выявить необходимость и преимущества применения бизнес- планирования в деятельности предприятий; объяснить взаимосвязь основных разделов бизнес-плана.

владеть навыками: самостоятельного овладения методами бизнес-планирования и применению этих знаний в практической разработке бизнес-планов; поиска информации для составления бизнес-плана.

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 бизнесплана. Экспертиза бизнес-плана.

ФТД.02 Проектный менеджмент в научной среде

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины формирование у обучающихся новых знаний на основе реальной жизненной практики, специфических умений и навыков посредством системной организации проблемно-ориентированного поиска (выделение проблемы, сбор необходимой информации, планирование возможных вариантов решения проблемы, оформление выводов, анализ собственной деятельности и др.).

Задачи изучения дисциплины: изучить специфику использования проектного менеджмента в научной сфере; научить грамотно формировать и формулировать гипотезу научного исследования в виде предпроектной части будущей научной работы; развить умения пользоваться полученными знаниями для решения новых познавательных и практических задач.

2. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции УК-1; УК-2.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: особенности проектного подхода к управлению и отличия такого управления от регулярного менеджмента; основные принципы управления проектами; процессы управления проектами, входные ресурсы и результаты каждого процесса; основные проблемы, препятствующие успешному управлению проектами, и пути их разрешения;

уметь: ставить цели и задачи на каждом этапе реализации проекта; оценивать результаты реализации проектов и фаз управления ими; формировать шаблоны документов, необходимых для управления проектом на разных фазах; использовать адекватные задачам управления проектами программные продукты;

владеть: навыками планирования проекта; методами оценки эффективности проекта; навыками сетевого анализа, календарного планирования, контроля хода реализации проекта; основными подходами к разрешению конфликтов при управлении проектами и методами эффективных коммуникаций.

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.