

Аннотации дисциплин учебного плана

Направление подготовки
18.03.01 **Химическая технология**

Направленность (профиль) программы
Химическая технология переработки растительного сырья

Квалификация
бакалавр

Екатеринбург 2019

Б1.Б.01 История

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - сформировать у обучающихся комплексное представление о культурно-историческом прошлом и настоящем России, ее месте в мировой цивилизации.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование гражданственности и патриотизма;
- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса, места человека в историческом процессе, политической организации общества;
- воспитание нравственности, морали, толерантности;

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОК-2.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные направления, проблемы, теории и методы истории; основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире; место человека в историческом процессе, политической организации общества;

Уметь: логически мыслить, вести научные дискуссии; работать с разноплановыми источниками; использовать этические и правовые этические нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде;

Владеть: представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма; навыками анализа исторических источников; приемами ведения дискуссии и полемики.

3. Краткое содержание дисциплины:

Методология и теория исторической науки. Цивилизация Древней Руси. Античное наследие в духовном и политическом развитии славянской культуры. Основные этапы становления древнерусской государственности. Феодальная раздробленность на Руси (XII – XIV вв.). Централизованное государство на Руси. Московское государство в XVI веке. Правление Ивана Грозного. Смутное время в России. Российская империя в XVIII в. Реформы Петра Первого. Эпоха дворцовых переворотов. Правление Екатерины Великой. Формирование абсолютизма. Усиление позиций российского государства на мировой арене. Европейские революции в XIX веке и их влияние на российское общество. Правление Александра Первого. Николай Первый. Александр Второй. Отмена крепостного права 1861 г. Буржуазные реформы 1870-1880-х гг. Александр Третий. Николай Второй. Эволюция политической системы России. Начало российского парламентаризма. Россия в контексте мировых проблем начала XX века. Буржуазная революция 1905-1907 гг. Проблема цивилизационного выбора. Участие России в Первой мировой войне. Октябрьская революция 1917 г. Гражданская война и иностранная интервенция в России. От НЭПа к политике «большого скачка». Образование СССР. Социалистический этап модернизации. Советская внешняя политика в 1920 -1930-е годы. Великая Отечественная война (1941-1945 гг.). Послевоенное развитие СССР. Разоблачение культа личности Сталина. Советское общество в 1960-е – 1980-е годы. Перестройка. К новой модели общественного устройства. Россия в начале 21 в.

Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономическое положение РФ в период 2001-2012 года. Мировой финансовый и экономический кризис и Россия. Внешняя политика РФ.

Б1.Б.02 Философия

1. Цель и задачи дисциплины:

Цели и задачи дисциплины: развитие мировоззренческой культуры обучающихся, способности решать мировоззренческие проблемы;

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов со спецификой философии как способа научно-теоретического познания и духовно-практического освоения мира;
- развить навыки критического восприятия и оценки источников информации, умение логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;
- уделить внимание приемам ведения дискуссии, полемики, диалога.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОК-1

Знать: Основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления; фактологию, методологию, основные теоретические идеи, проблемы и направления философии; способы разрешения антиномии индивидуального и общественного бытия;

Уметь: Применять понятийно-категориальный аппарат, основные методы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; искать факты, обобщать их в понятиях, строить гипотезы, создавать исследовательские проекты;

Владеть: Принципами, методами, основными формами теоретического мышления; Навыками целостного подхода к анализу проблем общества.

3. Краткое содержание дисциплины

Философия, ее предмет и место в культуре. Философия как форма духовной культуры. Основные характеристики философского знания. Функции философии. Исторические типы мировоззрений. Мифология и философия. Соотношение философии, религии и искусства. Исторические типы философии. Философия древнего мира. Средневековая философия. Философия XVII-XIX веков. Современная философия. Традиции отечественной философии. Философские традиции и современные дискуссии. Философская онтология. Бытие как проблема философии. Специфика человеческого бытия. Пространственно-временные характеристики бытия. Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной. Идея развития в философии. Бытие и сознание. Теория познания. Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания. Познание и творчество. Основные формы и методы познания. Проблема истины в философии и науке. Философия и наука. Структура научного знания. Проблема обоснования научного знания. Верификация и фальсификация. Рост научного знания и проблема научного метода. Специфика социально-гуманитарного познания. Философское понимание общества и его истории. Общество как саморазвивающаяся система. Гражданское общество, нация и государство. Человек и мир в современной философии. Природное (биологическое) и общественное (социальное) в человеке. Антропосоциогенез и его комплексный характер. Смысл жизни: смерть и бессмертие. Человек, свобода, творчество. Человек в системе коммуникаций: от классической этики к этике дискурса. Философские проблемы в области профессиональной деятельности.

Б1.Б.03 Правоведение

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – дать комплексное представление о системе и структуре российского права, научить применять и разрешать возникающие в жизни и практической деятельности юридические проблемы, в т.ч. связанные с будущей специальностью.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у студентов понимание системы и структуры права РФ, предмета и метода правового регулирования и его отраслей;

- дать четкое понятие о терминах и понятиях права РФ;

- развить навыки анализа и применения нормативно-правовых актов;

- научить разрешать возникающие вопросы в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОК-4 и ПК-14.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: нормативно-правовую базу по направлению обучения, понятия и термины российского права, понятие и структуру правовых норм, классификацию правовых норм, отличия правовых норм от иных социальных норм, виды и особенности основных гражданско–правовых договоров;

Уметь: отличать правовые нормы от иных социальных норм; определять содержание и структуру правовой нормы, толковать основные нормативно - правовые акты, находить и применять нормативные правовые акты в профессиональной деятельности;

Владеть: основным терминологическим аппаратом, связанным с институтами государства и права; методикой составления основных правовых документов, методами работы с нормативными правовыми актами и иными документами, использования их в профессиональной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины:

Государство и право, их роль в жизни общества (понятие, признаки, принципы, функции права). Основные правовые системы современности (понятие и виды). Международное право как особая система права. Правонарушения и юридическая ответственность (понятие, принципы и виды). Понятие и принципы избирательной системы РФ. Президент РФ (определение и его функции). Понятие гражданского права. Участники гражданских правоотношений. Право собственности. Гражданско-правовые сделки, их виды, формы и условия действительности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право. Понятие, предмет и источники семейного права. Брачно-семейные отношения. Ответственность по семейному праву. Трудовые отношения. Коллективные договоры и соглашения. Трудовой договор. Понятие административного права, его предмет, источники, субъекты и принципы. Уголовно-правовая ответственность за совершение и уголовное наказание. Понятие государственной тайны. Ответственность за нарушение законодательства РФ о государственной тайне.

Б1.Б.04 Экономика

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование у бакалавров знаний и умений в области функционирования рыночного механизма, ценообразовании под воздействием спроса и предложения, экономических явлений в различных рыночных структурах, а также закономерностей экономики;

Задачи изучения дисциплины:

- обеспечить обучающихся теоретическими и практическими знаниями по основам экономики применительно к сфере их профессиональной деятельности;
- раскрыть особенности функционирования экономики как единой системы;
- дать представление о процессах и методах экономического исследования в профессиональной деятельности.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3 и ПК-13.

знать: закономерности развития современной рыночной экономики; базовые теоретические основы для анализа социально-экономической действительности принятой сервис, соответствующих конкретной социально-экономической ситуации в стране;

уметь: решать основные экономические проблемы; определять основы экономической тактики, стратегии и политики, как для предприятия, так и для государства в целом; прогнозировать экономические события, явления, выбирать наиболее эффективное использование ограниченных ресурсов с целью получения максимальных результатов;

владеть: основными принципами построения, формами и способами научного познания, или совокупностью правил научного мышления, приемов и средств отражения закономерностей объективного мира, инструментами, обеспечивающими сбалансированность различных рынков и национального хозяйства в целом.

3. Краткое содержание дисциплины:

Предмет и метод экономической теории. Этапы развития экономической теории. Методы экономической теории. Позитивная и нормативная экономика. Экономическая политика. Микроэкономика. Макроэкономика. Экономические потребности, блага и ресурсы. Экономический выбор. Закон убывающей предельной производительности. Экономический выбор. Круговорот доходов и продуктов. Экономический кругооборот. Экономические системы. Организационно-правовые формы предпринимательства. Структура и инфраструктура рынка. Спрос на факторы производства: рынок труда, рынок капитала, рынок земли; рента. Рынок товаров и услуг. Спрос и предложение. Фирма. Структура и классификация издержек. Механизм рынка совершенной конкуренции. Механизм рынка несовершенной конкуренции. Роль государства в рыночной экономике. Цели экономической политики государства. Внешние эффекты и общественные блага. Система национальных счетов и ее показатели. Безработица, ее измерение и регулирование. Инфляция. Антиинфляционная политика. Макроэкономическое равновесие. Бюджетно-налоговая политика. Деньги и кредит. Мировая экономика.

Б1.Б.05 Русский язык и культура речи

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - является формирование современного специалиста, обладающего высоким уровнем коммуникативно-речевой компетенции и умеющего использовать полученные знания на практике; повышение общей речевой культуры и уровня гуманитарной образованности обучающихся, обучение приемам общения в повседневной жизни и будущей профессиональной деятельности, совершенствование навыков устной и письменной речи, повышение грамотности.

Задачи изучения дисциплины:

- познакомить обучающихся с основными аспектами культуры речи: коммуникативным, нормативным и этическим; дать представление о языковой норме, развить у обучающихся потребность в нормативном употреблении средств языка; расширить знания студентов в области речевого этикета;
- показать специфику функциональных стилей русского литературного языка, их взаимодействие, развить умения и навыки конструирования связанных текстов всех функциональных стилей;
- пополнить словарный запас обучающихся за счет общественно – политической, научной и профессиональной лексики, фразеологии, лексических и синтаксических средств выразительности;
- познакомить с культурой делового общения, сформировать умение составлять устные и письменные тексты различных жанров, помочь обучающимся обрести базовые коммуникативные навыки, необходимые в основных типах речевой деятельности

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-5
В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- нормативный, коммуникативный и этический аспекты культуры речи; особенности устной и письменной речи; нормы литературного языка; особенности функциональных стилей; нормы речевого этикета; виды речевой деятельности, типы нормативных словарей и справочников русского языка, виды невербальной коммуникации, специфику речевого общения и виды речи;

уметь:

- осуществлять социальное взаимодействие с использованием различных форм, видов устной и письменной коммуникации;

владеть:

- способностью использовать профессионально-ориентированную риторику, владеть методами создания понятных текстов; навыками использования различных форм, видов устной и письменной коммуникации на родном языке; базовыми коммуникативными навыками, необходимыми в основных видах речевой деятельности: составление устных и письменных текстов различных жанров научного, официально – делового стилей, подготовка и проведение публичных выступлений, деловых бесед, презентаций, организация межличностной коммуникации в соответствии с нормами литературного языка; навыками научного устного и письменного общения, освоением требований, предъявляемых к структуре и содержанию курсовых и выпускных квалификационных работ; методами обеспечения информационных и методических услуг.

3. Краткое содержание дисциплины:

Язык как средство общения и форма существования национальной культуры.

Происхождение языка. Структура национального русского языка. Русский литературный язык и нелитературные разновидности языка. Субстандартная лексика. Нормированность языка и закрепление языковых и речевых норм. Происхождение литературных норм. Разделы современного русского языка. Стили как кодифицированный вариант книжной речи. Фонетическое, лексическое и синтаксическое своеобразие устной и письменной форм русского

литературного языка. Стилиевые разновидности русского литературного языка. Языковые уровни стилей и их особенности. Нормы современного русского языка. Этика общения и речевой этикет.

Речевое общение и его структура. Культура речевого поведения (речевой этикет). Речевая коммуникация и ее виды. Устное общение. Письменное общение. Устные формы делового взаимодействия. Принципы речевого поведения в деловом общении. Деловая беседа. Деловая полемика. Культура делового спора. Риторика и речевое поведение человека. Поток речевого поведения, или дискурс. Речевое событие. Принцип гармонии речевого события. Речевая ситуация. Речевое действие (речевой акт) и типы речи. Требования к поведению говорящего. Обаяние. Артистизм. Уверенность. Дружелюбие. Искренность. Объективность.

Заинтересованность. Лингвистические основы общения. Ситуация общения: коммуниканты; внешние и внутренние обстоятельства. Барьеры общения. Деловой разговор, деловая беседа, обсуждение (совещание). Манипулирование и контрманипуляции. Условия хороших межличностных отношений. Делового этикета. Невербальная коммуникация. Вербальная и невербальная коммуникация. Понятие адекватной формы общения. Невербальные способы коммуникации

Б1.Б.06 Педагогика и психология

1.Цель изучения дисциплины – формирование и развитие у студентов представлений об основных понятиях и категориях общей психологии и педагогики, необходимых в профессиональной деятельности. Показать значение данных дисциплин в профессиональной деятельности и жизни современного человека.

Задачи изучения дисциплины:

- дать представление об основных разделах и содержании курсов общей психологии и педагогики, показать значение данных дисциплин в профессиональной деятельности и жизни современного человека;

- сформировать у обучающихся навыки социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления;

- научить анализировать и воздействовать на собственное поведение и поведение окружающих в целях достижения социальной гармонии и взаимопонимания;

- заложить основы системно-деятельностного мышления в проектировании и анализе социальных взаимодействий;

- сформировать навыки использования методик преподавания.

2.Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОК-6 и ОК-7.

знать: особенности структуры и психики общества, основные характеристики существования общества, основные социальные институты, основы социальной психологии, психологии межличностных отношений, психологии больших и малых групп;

уметь: выделять основные тенденции развития общества в различных его сферах и диагностировать личностные качества и свойства; применять психологические и социологические знания в конкретных управленческих и профессиональных ситуациях; анализировать, прогнозировать и корректировать поведение окружающих.

владеть: навыками логического мышления, критического восприятия информации, объективной оценки происходящих событий, навыками ориентации в информационном пространстве, отбора и анализа книжной и электронной информации.

3. Краткое содержание дисциплины:

История психологии и педагогики. Сущность, формы и функции психического. Психика и организм. Соотношение сознания и бессознательного. Структура сознания. Мозг и психика. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза. Психика, поведение, деятельность. Психоанализ. Бихевиоризм. Гештальтпсихология. Гуманистическая психология. Когнитивная психология. Психология ощущений, восприятия, представления. Психология памяти. Мнемические процессы. Мышление, его функции и виды. Мышление и интеллект. Роль воображения в познании. Функции творчества в познании. Методы социологических исследований. Основные этапы развития психологического знания. Психология делового общения и взаимодействия. Социальные взаимодействия, социальный контроль и массовое сознание. Психология малых групп. Социальные изменения. Личность и общество. Объект, предмет, задачи, функции и методы педагогики.

Педагогическое взаимодействие. Образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения. Воспитание в педагогическом процессе. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Общие методы семейного воспитания. Образование как общечеловеческая ценность социокультурный феномен и педагогический процесс. Единство образования и самообразования.

Б1.Б.07 Экология

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – сформировать у студентов экологическое мировоззрение и воспитать способность оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

Задачи изучения дисциплины:

- определение основных законов, понятий и принципов функционирования экологических систем;
- определение основных противоречий и проблем экологического развития;
- установление возможных последствий воздействия неблагоприятных антропогенных факторов на биосоциальные системы и экологию человека.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7, ПК-4

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- факторы, определяющие устойчивость биосферы; характеристики антропогенного воздействия на природные среды,
- глобальные проблемы экологии; основные антропогенные факторы, влияющие на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы;

уметь:

- находить оптимальные способы решения проблем и конкретных задач в области охраны окружающей среды,
- выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

владеть:

- методами эколого-экономической оценки ущерба от деятельности предприятия, методами выбора рационального способа минимизации воздействия на окружающую среду.

Краткое содержание дисциплины:

Возникновение и развитие экологии. Предмет и задачи экологии как науки. Основные законы экологии. Экосистемы и их классификация. Структура и основные компоненты экосистемы. Свойства экологических систем и закономерности их функционирования. Устойчивость экосистем к внешним воздействиям. Трофические взаимодействия в экосистемах. Экологические пирамиды. Экологические факторы, их воздействие на экосистемы. Закон оптимума, минимума, закон толерантности и дополняющие их принципы. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Составные части биосферы, их взаимосвязь. Живое вещество. Многообразие живых существ, их строение и функции, происхождение, эволюция, распространение и развитие, взаимосвязь друг с другом и неживой природой. Круговороты веществ в биосфере. Человек и среда его обитания. Антропоэкосистемы. Противоречие стратегии максимальной сохранности экосистем и принципа получения максимума продукции. Деградация биоценозов и разрушение биосферы. Сокращение биоразнообразия. Ограниченность ресурсов биосферы. Основные направления и пути защиты биосферы. Глобальные и региональные экологические проблемы в период современного развития общества. Демографический взрыв как фактор деградации биосферы. Причины демографического взрыва. Рост масштабов загрязнения окружающей среды. Экологические принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды. Экология города. Экозащитная техника и технологии. Особо охраняемые природные территории. Правовые и экономические основы природопользования.

Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – приобретение студентом знаний и навыков, необходимых для поддержания личной и коллективной безопасности жизнедеятельности, создания комфортных условий в быту и при работе на предприятиях, овладение знаниями и приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях и оказания первой помощи пострадавшим.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить с возможностями и ограничениями человеческого организма при воздействии внешних факторов окружающей среды;
- получить знания о чрезвычайных ситуациях, видах и методах анализа опасностей;
- ознакомить с видами риска травмирования и летального исхода, научиться способам управления риском;
- получить знания о факторах среды в быту и на производстве, которые представляют угрозу для жизни или здоровью человека и будущих поколений;
- усвоить правила поведения и действий, основные способы защиты в чрезвычайных ситуациях, приемы оказания первой медицинской помощи пострадавшим.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОК-9, ОПК-6, ПК-5.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- возможности и ограничения организма человека в системе "человек-среда»;
- содержание показателей состояния производственной санитарии, пожарной и электробезопасности, параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации, освещенности;
- виды опасностей и чрезвычайных ситуаций, средства и методы анализа и повышения безопасности технических средств и технологических процессов, а также порядок действий, методы и средства спасения в чрезвычайных ситуациях.

уметь:

- анализировать пути возможного развития опасных ситуаций и предлагать меры по их предотвращению;
- находить организационно - технические решения по обеспечению безопасности жизнедеятельности при возникновении нестандартных ситуаций;

владеть:

- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим.

3. Краткое содержание дисциплины:

Содержание науки о безопасности жизнедеятельности. Основные понятия и определения. Опасность. Номенклатура опасностей. Риск. Виды риска. Системный анализ безопасности. «Дерево» причин и последствий опасностей. Эргономические основы безопасности жизнедеятельности. Виды совместимости человека и техники. Психические аспекты безопасности труда. Санитарно-гигиенические, производственно-хозяйственные и комплексные показатели качества окружающей среды. Основные методы защиты среды обитания от действия природных, антропогенных и техногенных опасностей. Вредные вещества и их классификация. Действие света на организм. Понятие о шуме. Действие шума на организм. Механизм процессов звукопоглощения и звукоизоляции. Понятие о вибрации. Измерение вибраций. Действия электрического тока на организм. Влияние микроклиматических условий на организм человека. Виды вентиляции. Теоретические основы пожарной безопасности. Условия для возникновения горения. Категории горючести веществ. Условия для устранения горения. Чрезвычайные ситуации. Подготовка и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях. Виды травм. Изучение приемов оказания первой помощи в зависимости от вида травм.

Б1.Б.09 Иностранный язык

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - формирование межкультурной коммуникативной профессионально ориентированной компетенции.

Задачи изучения дисциплины:

- совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции;
- развитие межкультурной компетенции;
- формирование профессиональной компетенции.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции: ОК-5
В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- лексический и грамматический минимум в объеме, необходимом для работы с иноязычными текстами профессиональной направленности и осуществления взаимодействия на иностранном языке;

уметь:

- читать и переводить иноязычную литературу по профилю подготовки, взаимодействовать и общаться на иностранном языке;

владеть:

- одним из иностранных языков на уровне основ профессиональной коммуникации.

3. Краткое содержание дисциплины:

Я и моя семья. Друзья. Быт, уклад жизни, семейные традиции. Дом, жилищные условия. Досуг и развлечения, путешествия. Я и мое образование. Высшее образование в России и за рубежом. Мой вуз. Студенческая жизнь в России и за рубежом. Студенческие международные контакты (научные, профессиональные, культурные). Я и окружающий меня мир. Я и моя страна. Язык как средство межкультурного общения. Образ жизни современного человека в России и за рубежом. Общее и различное в национальных культурах. Здоровье, здоровый образ жизни. Я и моя будущая профессия: Избранное направление профессиональной деятельности. История, современное состояние и перспективы развития изучаемой науки.

Б1.Б.10 Математика

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - реализация требований, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования.

Задачи изучения дисциплины:

- сообщить обучающимся основные теоретические основы математики, необходимые для изучения общенаучных, инженерных, специальных дисциплин;
- развить логическое и алгоритмическое мышление;
- ознакомить обучающихся с ролью математики в современной жизни и технике, с характерными чертами математического метода изучения практических и экономических задач;
- выработать навыки доведения решения задачи до приемлемого практического результата – числа, графика, точного качественного вывода с применением адекватных вычислительных средств, таблиц, справочников;
- выработать умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, применяемом в литературе, связанной со специальностью обучающихся.
- научить оперировать абстрактными объектами и адекватно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

знать: основные понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики;

уметь: использовать методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики при решении типовых задач;

владеть: методами построения математических моделей типовых задач.

3. Краткое содержание дисциплины:

Линейная алгебра. Матрицы: основные понятия и определения. Линейные операции над матрицами. Вычисление определителей. Умножение матриц. Решение системы линейных уравнений. **Векторная алгебра и аналитическая геометрия.** Геометрическое и аналитическое понятия вектора. Операции над векторами в декартовой системе координат. Способы задания уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка. **Математический анализ.** Функции одного вещественного переменного: основные понятия и определения. Дифференциальное исчисление ФОП, его приложения. Неопределенный и определенный интегралы: свойства, методы интегрирования. **Дифференциальные уравнения.** Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. **Теория вероятностей.** Случайные события, способы исчисления вероятностей. Случайные величины: дискретные и непрерывные, примеры случайных величин. Способы их задания, основные числовые характеристики. **Математическая статистика.** Нахождение вероятностных характеристик по экспериментальным данным, их оценки.

Б1.Б.11 Информатика

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у будущих специалистов системы теоретических знаний и практических навыков по основам алгоритмизации вычислительных процессов и программированию решения экономических, вычислительных и других задач, развитие умения работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне, обучение работе с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение аппаратных средствах персональных ЭВМ, локальных и глобальных вычислительных сетях; основных свойств операционных систем;
- ознакомление с основными возможностями систем управления базами данных;
- работа с программными оболочками и утилитами для персональных ЭВМ, текстовыми редакторами, электронными таблицами и антивирусами;
- составления блок-схем и программ на языках программирования.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОПК-4.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: особенности процессов информатизации; основные закономерности развития информационного общества; структуру и характеристику технических средств ЭВМ; основные виды информационных ресурсов общества; критерии выбора информационных ресурсов; методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации;

уметь: находить нужную информацию в информационном пространстве для решения проблемы; приобретать новые знания, используя современные информационные и образовательные технологии; эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии;

владеть: навыками работы с персональным компьютером, методами определения перспектив развития информационных технологий и информационных систем.

3. Краткое содержание дисциплины

История развития средств и методов вычислений. Роль информатизации в развитии общества. Понятие информации. Информация и ее свойства. Классификация и кодирование информации. Виды сбора, передачи, накопления и обработки информации. Структура и состав информационной системы. Классификация информационных систем. Тенденции развития информационных систем. Понятие информационной технологии (ИТ). Виды ИТ: ИТ обработки данных, ИТ управления, ИТ поддержки принятия решений, ИТ экспертных систем. Высказывание. Логическая функция. Построение таблиц истинности для логических функций. Порядок выполнения логических операций: инверсия; конъюнкция; дизъюнкция; импликация и эквивалентность. Алгоритм построения таблиц истинности логических функций. Основные законы и тождества алгебры логики. Тождества: логического сложения, логического умножения. Законы алгебры логики: переместительный, сочетательный, распределительный, законы де Моргана (законы отрицания). Решение логических задач: алгоритм решения. Исходные, промежуточные, результирующие данные. Простые и структурированные данные. Основные типы данных. Основные сведения о персональном компьютере. Общая характеристика программного обеспечения информационных технологий. Операционные системы и программные оболочки. Текстовые процессоры. Табличные процессоры. Системы управления базами данных. Компьютерная сеть. Абонент сети. Рабочие станции. Классификация вычислительных сетей. Характеристики сетей. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Региональные сети и INTERNET. Структура Интернет. Способы подключения к сети Интернет. Модель взаимосвязи открытых систем. Сетевое оборудование. Поисковые системы и каталоги. Компьютерные вирусы.

Б1.Б.12.01 Физическая культура и спорт

1. Цель и задачи дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

- дать представление о социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- познакомить с биологическими, психолого-педагогическими и практическими основами физической культуры и здорового образа жизни;
- сформировать мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, дать установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- выработать систему практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развить и усовершенствовать психофизические способности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОК-8.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические и методико-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

уметь:

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

владеть:

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

3. Краткое содержание дисциплины:

Теоретический раздел: Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. ВФСК ГТО – основа системы физического воспитания в Российской Федерации. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.

Методико-практический раздел: Методика начальной подготовки в избранных видах спорта, изучение основ спортивной тренировки. Методика применения средств физической культуры для направленного воспитания отдельных физических качеств. Методика проведения элементов учебно-тренировочного занятия. Методика оценки уровня состояния здоровья. Методика оценки функционального состояния организма. Методика оценки уровня и динамики общей и специальной физической подготовленности по избранному виду спорта или системе физических упражнений. Методика составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями. Методика проведения производственной гимнастики.

Б1.Б.12.02 Элективные курсы по физической культуре и спорту
ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА (ОФП)

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – достижение обучающимися высокого уровня физической подготовленности и работоспособности при выполнении двигательных действий (на уровне умений и навыков), способствующих эффективной деятельности в избранном направлении.

Задачи изучения дисциплины:

– укрепить здоровья занимающихся и способствовать их правильному физическому развитию:

- овладеть жизненно необходимыми двигательными умениями и навыками;
- привить организаторские навыки и стремление систематически самостоятельно заниматься общей физической подготовкой.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОК-8.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- современные тенденции развития системы занятий физическими упражнениями; основные понятия теории и методики ОФП; технику безопасности при занятиях ОФП; правила организации и проведения соревнований по ОФП.

уметь:

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

владеть:

- правильной техникой выполнения отдельных упражнений и комплексов; методами и средствами физического воспитания, современными знаниями о комплексах физических упражнений.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Общая физическая подготовка (ОФП). Места занятий, оборудование, инвентарь. Спортивная форма. Инструктаж по технике безопасности. Правила организации и методика судейства соревнований. Комплексы упражнений по развитию основных двигательных качеств: воспитание общей и специальной выносливости, координации движений, скорости перемещения, скоростно-силовых качеств, гибкости, силы.

2. Легкая атлетика. Специальные беговые упражнения. Бег на средние и длинные дистанции. Бег на короткие дистанции. Техника высокого и низкого старта. Техника прыжка в длину с места толчком с двух ног. Метание гранаты. Бег и его разновидности. Оздоровительный бег.

3. Спортивные игры. Обучение технике спортивных игр: баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис. Основные приемы овладения техникой и тактикой, индивидуальные упражнения и в парах.

4. Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с различными способами передвижения, требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий.

5. Фитнес-программы. Обучение и совершенствование техники выполнения комплексов упражнений по силовой, танцевальной, фитбол и степ-аэробике, пилатесу и стретчингу.

6. Лыжная подготовка – часть общей физической подготовки. Инструктаж по технике безопасности при занятиях по лыжной подготовке. Обучение и совершенствование техники передвижения ступающим и скользящим шагами, попеременным двухшажным ходом. Спуски в низкой, основной и высокой стойках. Повороты переступанием на месте и в движении. Подъемы «елочкой», «полуелочкой», «лесенкой». Виды торможений.

7. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП): скандинавская ходьба, кросс по пересечённой местности (3000-5000 м), ориентирование на местности, пеший поход.

Б1.Б.12.02 Элективные курсы по физической культуре и спорту БАСКЕТБОЛ

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование умений и навыков игры в баскетбол, методики обучения, организации и проведения тренировочных занятий и соревнований.

Задачи изучения дисциплины:

- укрепить здоровья занимающихся, способствовать их правильному физическому развитию;
- овладеть жизненно необходимыми двигательными умениями и навыками;
- привить организаторские навыки и стремление систематически самостоятельно заниматься волейболом.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОК-8.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- современные тенденции развития баскетбола; основные понятия теории и методики баскетбола; основы специальной технической и тактической подготовки; технику безопасности при занятиях баскетболом; правила игры и условия организации и проведения соревнований.

уметь:

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

владеть:

- техническими и тактическими приёмами игры баскетбол; методами и средствами физического воспитания, современными знаниями по технической и тактической подготовке.

3. Краткое содержание дисциплины:

Общая физическая подготовка (ОФП) средствами легкой атлетики. Инструктаж по технике безопасности при занятиях физическими упражнениями. Комплексы упражнений по развитию основных двигательных качеств: воспитание общей и специальной выносливости, координации движений, скорости перемещения, скоростно-силовых качеств, гибкости, силы. Специальные беговые упражнения. Бег на средние и длинные дистанции. Бег на короткие дистанции. Техника прыжка в длину с места толчком с двух ног. Метание гранаты.

Баскетбол. Места занятий, оборудование, инвентарь: игровая площадка (размеры, линии, зоны). Мячи (размеры, вес). Спортивная форма. Инструктаж по технике безопасности при занятиях баскетболом. Правила игры и методика судейства. Обучение (совершенствование) технике игры баскетбол. Обучение (совершенствование) технике нападения. Обучение стойкам: стойка готовности, стойка игрока, владеющего мячом. Основные способы передвижений в нападении. Повороты. Остановки: двумя шагами, прыжком. Обучение технике владения мячом в нападении. Остановки с ловлей мяча. Остановки с ловлей мяча одной рукой. Обучение передачам мяча на месте. Обучение передачам мяча в движении: встречные передачи мяча в движении, поступательные передачи мяча в движении. Обучение ведению мяча. Остановки после ведения мяча. Обучение броскам мяча: дистанционные броски с места. Бросок двумя руками от груди. Бросок двумя руками от головы (сверху). Бросок одной рукой от плеча. Бросок одной рукой от головы (сверху). Обучение броскам мяча в движении: бросок одной рукой сверху в движении (от плеча, от головы). Бросок мяча после ведения: одной рукой сверху (от плеча, от головы). Бросок одной рукой снизу. Бросок двумя руками снизу. Бросок одной рукой над головой (крюком). Бросок в прыжке: одной рукой, двумя руками.

Лыжная подготовка – как часть общей физической подготовки в баскетболе. Инструктаж по технике. Обучение и совершенствование техники передвижения на лыжах: техника ходов, подъёмов, спусков и торможений.

Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП): кросс по пересечённой местности (3000-5000 м), ориентирование на местности, пеший поход.

Б1.Б.12.02 Элективные курсы по физической культуре и спорту
ВОЛЕЙБОЛ

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование умений и навыков игры в волейбол, методики обучения, организации и проведения тренировочных занятий и соревнований.

Задачи изучения дисциплины:

- укрепить здоровья занимающихся;
- способствовать их правильному физическому развитию;
- овладеть жизненно необходимыми двигательными умениями и навыками;
- привить организаторские навыки и стремление систематически самостоятельно заниматься волейболом.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОК-8.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- современные тенденции развития волейбола; основные понятия теории и методики волейбола; основы специальной технической и тактической подготовки; технику безопасности при занятиях волейболом; правила игры и условия организации и проведения соревнований.

уметь:

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

владеть:

- техническими и тактическими приёмами игры волейбол; методами и средствами физического воспитания, современными знаниями по технической и тактической подготовке.

3. Краткое содержание дисциплины:

Общая физическая подготовка (ОФП) средствами легкой атлетики. Инструктаж по технике безопасности при занятиях физическими упражнениями. Комплексы упражнений по развитию основных двигательных качеств: воспитание общей и специальной выносливости, координации движений, скорости перемещения, скоростно-силовых качеств, гибкости, силы. Специальные беговые упражнения. Бег на средние и длинные дистанции. Бег на короткие дистанции. Техника прыжка в длину с места толчком с двух ног. Метание гранаты.

Волейбол. Инструктаж по технике безопасности при занятиях волейболом. Места занятий, оборудование, инвентарь: игровая площадка (размеры, линии, зоны). Мячи (размеры, вес). Сетка, стойки. Спортивная форма. Правила игры и методика судейства. Обучение и совершенствование техники и тактики игры волейбол. Техника нападения: обучение и совершенствование техники верхней передачи мяча. Обучение и совершенствование техники подач. Обучение и совершенствование техники нападающего удара. Техника обороны. Обучение и совершенствование техники противодействий. Прием мяча. Блокирование. Страховка и само страховка. Тактика игры. Тактические действия в нападении: индивидуальные, групповые, командные. Тактические действия в защите: индивидуальные, групповые, командные. Учебная двусторонняя игра. Специальная физическая подготовка.

Лыжная подготовка – как часть общей физической подготовки в волейболе. Инструктаж по технике безопасности при занятиях по лыжной подготовке. Обучение и совершенствование техники передвижения на лыжах: техника ходов, подъёмов, спусков и торможений.

Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП): кросс по пересечённой местности (3000-5000 м), ориентирование на местности, пеший поход.

Б1.Б.12.02 Элективные курсы по физической культуре и спорту
ФУТБОЛ

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование умений и навыков игры в футбол, методики обучения, организации и проведения тренировочных занятий и соревнований.

Задачи изучения дисциплины:

– укрепить здоровья занимающихся и способствовать их правильному физическому развитию;

– овладеть жизненно необходимыми двигательными умениями и навыками;

– привить организаторские навыки и стремление систематически самостоятельно заниматься волейболом.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОК-8.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– современные тенденции развития футбола; основные понятия теории и методики футбола; основы специальной технической и тактической подготовки; технику безопасности при занятиях футболом; правила игры и условия организации и проведения соревнований.

уметь:

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

владеть:

– техническими и тактическими приёмами игры футбол; методами и средствами физического воспитания, современными знаниями по технической и тактической подготовке.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Общая физическая подготовка (ОФП) средствами легкой атлетики. Инструктаж по технике безопасности при занятиях физическими упражнениями. Комплексы упражнений по развитию основных двигательных качеств: воспитание общей и специальной выносливости, координации движений, скорости перемещения, скоростно-силовых качеств, гибкости, силы. Специальные беговые упражнения. Бег на средние и длинные дистанции. Бег на короткие дистанции. Техника прыжка в длину с места толчком с двух ног. Метание гранаты.

2. Футбол. Места занятий, оборудование, инвентарь: игровая площадка (размеры, линии, зоны). Мячи (размеры, вес). Спортивная форма. Инструктаж по технике безопасности при занятиях футболом. Правила игры и методика судейства. Обучение (совершенствование) технике игры футбол. Обучение (совершенствование) технике владения мячом. Техника передвижения. Обучение ведению мяча ногой. Обучение ударам по мячу. Обучение остановке мяча. Обучение финтам. Обучение отбору мяча. Обучение вбрасыванию мяча. Тактические действия в нападении (индивидуальные, групповые, командные). Индивидуальные тактические действия: действиями игрока с мячом и без мяча. Передачи, ведение и обводка, применению финтов и ударов в ворота. Тактика игры центрального нападающего. Тактика игроков средней линии. Тактика игры крайних защитников. Тактика игры центральных защитников. Действия против игрока с мячом. Действия против игрока, не владеющего мячом. Групповые тактические действия: подстраховка и групповой отбор мяча. Командные игровые действия: расстановки игроков по системе 4 + 3 + 3 и 4 + 4 + 2. Тактические действия в защите (индивидуальные, групповые, командные): персональная, зонная и комбинированная системы защиты.

3. Лыжная подготовка – как часть общей физической подготовки в футболе. Инструктаж по технике безопасности при занятиях по лыжной подготовке. Обучение и совершенствование техники передвижения на лыжах: техника ходов, подъёмов, спусков и торможений.

4. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП): кросс по пересечённой местности (3000-5000 м), ориентирование на местности, пеший поход.

Б1.Б.12.02 Элективные курсы по физической культуре и спорту

АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – максимально возможное развитие жизнеспособности студента, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, используя основные формы, средства и методы адаптивной физической культуры.

Задачи изучения дисциплины:

– сохранить и укрепить здоровье занимающихся, способствовать их правильному физическому развитию;

– овладеть жизненно необходимыми двигательными умениями и навыками;

– привить организаторские навыки и стремление систематически самостоятельно заниматься общей физической подготовкой.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОК-8.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– различия и основное содержание видов, методов и средств адаптивной физической культуры.

уметь:

– использовать средства и методы адаптивной физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

владеть:

– навыками использования средств адаптивной физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, а также средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями адаптивной физической культуры личности.

3. Краткое содержание дисциплины:

1. Общая физическая подготовка (адаптивные формы и виды), элементы различных видов спорта (адаптивные формы и виды), подвижные игры и эстафеты, профилактическая и оздоровительная гимнастика, ЛФК, аэробика (адаптивная в соответствии с нозологией, имеющимися функциональными и физическими ограничениями, производственная гимнастика.

2. Легкая атлетика (адаптивные виды и формы). Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Оздоровительный бег.

3. Спортивные игры (адаптивные формы). Обучение технике спортивных игр: баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис. Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах.

4. Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий.

5. Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний: нарушение опорно-двигательного аппарата; желудочно-кишечного тракта и почек; нарушений зрения; нарушений слуха; нарушений сердечно-сосудистой системы и ЦНС и органов дыхания.

6. Лечебная гимнастика (ЛФК), направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы.

7. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП): скандинавская ходьба с палками, лыжная подготовка, ориентирование на местности, пеший поход.

Б1.Б.13 Физика

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, современного естественнонаучного мировоззрения,

Задачи изучения дисциплины:

– познакомить студентов с основными представлениями о физическом устройстве окружающего мира с целью подготовки их к овладению последующими инженерными дисциплинами;

– научить приемам и методам решения конкретных задач из различных областей физики;

– сформировать навыки проведения физического эксперимента и умений оценивать степень достоверности результатов, полученных в процессе экспериментального и теоретического исследования.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– фундаментальные законы физики и ее роль в формировании целостной картины мира.

уметь:

– применять полученные знания при решении конкретных научно-практических задач, проводить экспериментальные исследования физических явлений и оценивать погрешности измерений.

владеть:

– основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером, как средством управления информацией.

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение. Физические основы механики. Принцип относительности в механике. Динамика материальной точки. Динамика вращательного движения твердого тела. Законы сохранения в механике. Физика колебаний и волн. Гармонические колебания. Волны. Статистическая физика и термодинамика. Уравнение состояния идеального газа. Статистические распределения. Основы термодинамики. Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс. Второе начало термодинамики. Электрическое поле. Работа в электрическом поле. Постоянный электрический ток. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Элементы геометрической оптики. Элементы волновой оптики. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Тепловое излучение. Квантовые свойства света. Атом и ядро. Строение атома. Строение ядра. Радиоактивность.

Б1.Б.14 Экономика и организация производства

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – приобретение обучающимися знаний в области экономики и организации производства в условиях рыночной экономики.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить обучающихся с основными технико-экономическими показателями работы предприятия и методиками выполнения экономических расчетов;
- ознакомить обучающихся с инструментариями организации производства;
- научить анализировать и планировать производственно-хозяйственную деятельность предприятия с применением экономико-организационных методов, направленных на повышение эффективности производства;
- привить навыки самостоятельного использования теоретических знаний и умений по дисциплине в различных сферах жизнедеятельности.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОК-3, ПК-13, ПК-15.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- пути и методы повышения эффективности производства;
- общие основы экономики предприятия, а также основные технико-экономические показатели работы предприятия и структурных подразделений;
- основные направления эффективного использования производственных фондов, трудовых и материальных ресурсов предприятия и его структурных подразделений;
- основы формирования цен, прибыли и рентабельности в современных условиях.

уметь:

- определять основные технико-экономические показатели производственно-хозяйственной деятельности предприятия, цеха, участка;
- применять экономические знания в различных сферах жизнедеятельности, включая профессиональную;
- самостоятельно приобретать новые экономические знания при дальнейшем развитии рыночных отношений.

владеть:

- специальной терминологией и лексикой данной дисциплины;
- методами расчета экономических показателей и инструментариями организации производства в конкретных практических ситуациях;
- спецификой анализа, организации и планирования важнейших показателей хозяйственной деятельности предприятия.

3. Краткое содержание дисциплины:

Предприятие как основное звено экономики в различных системах хозяйствования.

Особенности деятельности предприятия в условиях рыночной экономики. Понятия: товар, услуга, работа. Основные черты предприятия. Классификация предприятий по правовому статусу. Принципы организации производства. Формы и методы организации производства. Понятие производственного цикла. Ресурсное обеспечение предприятия. Основные технико-экономические показатели деятельности предприятия. Производственная мощность предприятия. Производственная программа. Основные фонды. Оборотные средства. Персонал. Производительность труда на предприятии. Выработка и трудоемкость. Формы и системы оплаты труда на предприятии. Понятие себестоимости продукции и классификации затрат на производство и реализацию продукции. Виды себестоимости. Пути снижения себестоимости продукции, работ, услуг. Цена, прибыль предприятия и рентабельность производства. Экономическая эффективность производства, капитальные вложения, срок окупаемости.

Б1.Б.15 Общая и неорганическая химия

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – получение знаний по основным законам и закономерностям протекания химических процессов, строению и свойствам химических веществ, созданию научно-практической основы для изучения дисциплин профессиональной направленности.

Задачи изучения дисциплины:

- заложить основы знаний о строении веществ, их свойствах и возможных взаимодействиях между собой и со вновь образуемыми веществами;
- научить использовать основные законы и закономерности для прогнозирования и проведения химических экспериментов;
- научить производить анализ и обработку полученных результатов;
- уделить внимание формированию научного мышления;
- развить навыки работы с химическими веществами, химической посудой, приборами и оборудованием;
- дать представление о токсичности тех или иных веществ и продуктов, с которыми возникнет необходимость работать в своей профессиональной деятельности.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные химические законы и закономерности протекания химических процессов, химию элементов, нахождение в природе, физические и химические свойства простых и сложных неорганических веществ, методы их получения и применение.

уметь:

- использовать основные закономерности протекания химических реакций для планирования и проведения теоретического и экспериментального исследования;
- применять химические законы при разработке, анализе, описании и моделировании методов и способов обезвреживания промышленных отходов.

владеть:

- навыками проведения химического эксперимента и обработки полученных результатов.

3. Краткое содержание дисциплины:

Предмет и задачи химии, её практическое значение. Химия и проблемы современной науки и общества. Основные понятия и законы химии. Основные классы неорганических веществ. Комплексные соединения. Строение вещества. Основные понятия о строении атома. Порядок заполнения электронных уровней атомов. Периодические свойства химических элементов. Химическая связь: виды, методы описания. Основные характеристики химической связи. Химическая связь в комплексных соединениях. Введение в теорию химических процессов. Закономерности протекания химических реакций. Термохимия. Химическая кинетика и химическое равновесие. Общие понятия о растворах и дисперсных системах. Свойства водных растворов электролитов. Произведение растворимости. Количественное описание равновесий в растворах электролитов. Гидролиз солей. Количественные характеристики гидролиза. Электрохимические процессы. Окислительно-восстановительные реакции. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Химические источники тока. Электролиз. Коррозия металлов. Химия s, p, d, f-элементов. Свойства важнейших соединений элементов. Нахождение элементов в природе. Способы получения. Свойства и применение. Отношение простых веществ к простым и сложным окислителям. Свойства гидридов, оксидов, гидроксидов, солей. Получение и применение. Вопросы экологии. Антропогенные источники поступления загрязняющих веществ в окружающую среду.

Б1.Б.16 Физическая химия

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – изучение и объяснения основных закономерностей, определяющих направленность химических процессов, скорость их протекания, влияние на них различных условий, в том числе и внешних, условия получения максимального выхода необходимых продуктов.

Задачи изучения дисциплины:

– дать студентам необходимые теоретические знания о строении вещества, термодинамике химических процессов, химических и фазовых равновесиях, свойствах молекулярных и ионогенных растворов, электродных потенциалах и гальванических элементах, закономерностях химических реакций;

– привить навыки решения практических задач, ставить эксперимент и обрабатывать результаты опытов;

– научиться пользоваться различными приборами и оборудованием при решении тех или других физико-химических задач;

– формировать научное мышление;

– научиться пользоваться учебной, научной литературой и справочными материалами при решении задач и обработке результатов эксперимента;

– дать базовые знания для создания научно-практической основы изучения дисциплин профессиональной направленности.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОПК-2 и ОПК-3

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– тепловые эффекты химической реакций; основные законы термодинамики; химическое и фазовое равновесие;

– основные законы электрохимии: Кольрауша, Освальда, Фарадея; основные положения химической кинетики, влияние различных факторов на скорость химической реакции.

уметь:

– определять направление химической реакции и условия протекания ее в выбранном направлении;

– рассчитать выход продуктов реакции; определять электропроводность растворов;

– определять электродные потенциалы; определять скорость химических реакций; применять полученные знания в профессиональной деятельности.

владеть:

– методами экспериментального исследования в химии;

– определения состава систем, методами предсказания протекания возможных химических реакций.

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение в курс «Физическая химия». Химическая термодинамика. Химическая и фазовое равновесия. Электрохимия. Растворы электролитов. *Химическая кинетика. Теории химической кинетики.* Теория активных соударений. Предэкспоненциальный множитель и стерический фактор. Теория активного комплекса.

Б1.Б.17 Органическая химия

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - формирование системных знаний у обучающихся по органической химии, необходимых для усвоения специальных дисциплин.

Задачи изучения дисциплины:

- получить необходимые знания о возможностях синтеза, превращений и установления структуры органических веществ современными методами, о механизмах органических реакций, об общих и специфических свойствах соединений, областях их применения;
- получить глубокие знания по разделам органической химии, имеющим фундаментальное значение в освоении обучающимися специальностей;
- приобрести навыки работы с химической посудой, приборами;
- уметь дать объективную оценку токсичности тех или иных веществ, продуктов с которыми возникнет необходимость работать в своей профессиональной деятельности.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы классификации и номенклатуру органических соединений;
- строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений;
- основные методы синтеза органических соединений.

уметь:

- синтезировать органические соединения, провести качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа.

владеть:

- экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений;
- методами научного мышления; способностью к восприятию, обобщению и анализу информации.

3. Краткое содержание дисциплины:

Теория строения органических веществ. Ациклические углеводороды. Алканы. Алкены. Алкины. Карбоциклические соединения. Циклоалканы. Арены. Функциональные производные углеводородов. Галогенопроизводные. Кислородсодержащие соединения. Спирты. Простые эфиры. Фенолы. Оксосоединения. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Азотсодержащие органические соединения. Нитросоединения. Амины. Гетероциклические соединения. Природные органические соединения. Углеводы. Аминокислоты. Белки. Липиды.

Б1.Б.18 Коллоидная химия

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – Изучение теоретических основ энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии. Общенаучный характер данной дисциплины определяется, прежде всего, огромной распространенностью объектов и явлений, которые изучает эта отрасль науки.

Задачи изучения дисциплины:

– получение знаний о законах и закономерностях протекающих в дисперсных системах и растворах, оценивать дисперсность систем и методы регулирования устойчивостью коллоидных систем,

– знать:

– учение о поверхностных явлениях и свойствах адсорбционных слоев;

– получение и свойства дисперсных систем;

– управление устойчивостью и методы разрушения дисперсных систем;

– структурообразование и физико-химическая механика дисперсных систем

– уметь:

– работать с химическими реактивами,

– управлять дисперсностью материалов в ход проведения биотехнологического процесса,

– проводить реакции быстрее и в нужном направлении и при условиях наиболее приемлемых для производственных масштабов;

– уметь использовать методы разрушения коллоидных систем: коагуляцию, флотацию, электрофорез, электроосмос, реологические свойства коллоидных растворов и полимеров

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОПК-2 и ОПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– основные законы и закономерности коллоидной химии;

– знать методы разрушения и получения коллоидных систем;

– знать методы изучения дисперсных систем;

– определять возможность управлять биотехнологическим процессом на основании энергетических оценок;

– проводить реакции быстрее и в нужном направлении и при условиях наиболее приемлемых для производственных масштабов.

уметь:

– управлять дисперсностью материалов в ход проведения биотехнологического процесса;

– уметь использовать методы разрушения коллоидных систем: коагуляцию, флотацию, электрофорез, электроосмос, реологические свойства коллоидных растворов и полимеров.

владеть:

– способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

3. Краткое содержание дисциплины:

Развитие коллоидной химии как науки. Термодинамика поверхностных явлений. Поверхностное натяжения и адсорбция. Молекулярная адсорбция из растворов. Энергетические параметры адсорбции. Электроповерхностные явления. Адгезия, смачивание и растекание жидкостей. Энергетика диспергирования и образования новых фаз. Оптические свойства дисперсных систем.

Б1.Б.19 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование у будущих бакалавров основ применения в профессиональной деятельности знаний в области аналитической химии и физикохимических методов анализа при проведении учебных, исследовательских производственных работ.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить с оптимальными средствами и методами анализа природных и промышленных материалов, сточных вод, воздушной среды;
- выработать навыки качественного и количественного анализа с применением химических и физико-химических методов;
- научить проводить расчеты концентраций растворов различных соединений, определять изменения концентраций при протекании химических реакций.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные законы и закономерности в аналитической химии: расчеты величины рН сильных и слабых электролитов, буферные растворы и их свойства, влияние ионной силы на активность ионов, расчеты растворимости, ПР, весового содержания, массовой доли, концентрации при приготовлении и содержании веществ.

уметь:

- применять в профессиональной деятельности химические методы анализа для контроля качественного и количественного состава веществ, осуществлять теоретический и экспериментальный анализ многокомпонентных смесей.

владеть:

- методами поиска информации по анализу сточных вод, многокомпонентных смесей, современными методами планирования и обработки экспериментальных данных, анализом результатов исследований для проведения химико-технологических процессов.

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение в курс «Аналитической химии». Систематический и дробный метод качественного химического анализа. Разделение на группы и подгруппы. Характерные и дробные химические реакции. Расчеты в титрометрическом анализе. Закон эквивалентов и следствия из него. Расчеты весового и процентного содержания, концентраций. Молярные массы эквивалента. Применение закона действия масс в аналитической химии. Расчеты величины рН для слабых кислот и оснований. Расчеты величины рН для сильных кислот и оснований. Буферные растворы. Свойства буферных растворов. Расчет величины рН для буферных систем. Растворимость и произведение растворимости. Произведение активности. Однотипные и разнотипные осадки. Расчеты растворимости по величине произведения растворимости и наоборот. Активность. Ионная сила. Влияние ионной силы на активность ионов. Метод кислотно-основного титрования. Определение кислот, оснований и гидролизующихся солей. Выбор индикаторов для различных случаев титрования. Индикаторы в методе кислотно-основного титрования. Теоретические основы поведения индикаторов. Методы окисления-восстановления. Окислительно-восстановительный потенциал Константа равновесия окислительно-восстановительных реакций. Влияние различных факторов на скорость окислительно-восстановительных реакций. Автокатализ. Сопряженные окислительно-восстановительные реакции. Кривые титрования и выбор индикаторов в различных методах. Хроматометрия, йодометрия, перманганатометрия, ванадатометрия и др. Метод осаждения и комплексообразования. Аргенто- и меркуриметрия. Кривые титрования. Адсорбция и окклюзия. Изоморфизм. Индикаторы. Комплексонометрия. Хелатообразование. Комплексоны с аминополикарбонными группами. Серо- и фосфорсодержащие комплексоны. Состав и структура комплексов. Индикаторы в комплексонометрии.

Б1.Б.20 Дополнительные главы математики

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины:

- реализация требований, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования.

Задачи изучения дисциплины:

- выработка навыков применения численных методов, которые необходимы для приближенного решения различных прикладных задач;
- выработка навыков обоснования корректности применения алгоритмов численного решения.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– основные алгоритмы, а также вычислительные, приближенные методы их реализации;

уметь:

– обоснованно выбирать численные методы решения задач, возникающих при исследовании математических моделей;

- реализовывать алгоритмы численных методов при решении типовых задач с использованием математических пакетов и вручную в среде Excel;

владеть:

– навыками использования численных методов для решения прикладных и математических задач.

3. Краткое содержание дисциплины: Абсолютная и относительная погрешности

задания данных, их учет при совершении арифметических действий. Локализация корней алгебраических уравнений, итерационные процедуры их приближенного нахождения (метод деления отрезка пополам, метод хорд, метод касательных, метод простой итерации), оценка погрешности. Решение систем линейных алгебраических уравнений методами Зейделя и простой итерации. Метод Ньютона для решения систем нелинейных алгебраических уравнений. Методы построения приближения функций с помощью аппроксимации (определение параметров эмпирической формулы методом наименьших квадратов) и интерполяции (полиномы Лагранжа и Ньютона, интерполяции сплайнами). Численное дифференцирование функций, заданных приближенно (методы конечных разностей и динамической регуляризации). Численное интегрирование (методы прямоугольников, трапеций и Симпсона), метод Рунге практической оценки погрешности. Численное решение задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем. Нахождение решения с помощью приема разложения в степенной ряд. Явный метод Эйлера, понятие о методах Рунге –Кутты.

Б1.Б.21 Дополнительные главы органической химии

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - приобретение дополнительных знаний об основных закономерностях процессов органического химизма с целью развития понимания сущности химических процессов, их природы, приобретение практических навыков по получению, выделению и идентификации органических веществ.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение закономерностей органического химизма;
- изучение сущности органических процессов;
- изучение процессов по получению, выделению и идентификации органических веществ.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы классификации и номенклатуру гетерофункциональных органических соединений;
- строение гетерофункциональных органических соединений;
- природу химической связи в гетерофункциональных органических соединениях, механизмы образования и разрыва химических связей, классификацию органических реакций;
- свойства основных гетерофункциональных органических соединений;
- основные методы синтеза гетерофункциональных органических соединений.

уметь:

- синтезировать гетерофункциональные органические соединения;
- провести качественный и количественный анализ гетерофункционального органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа.

владеть:

- экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры гетерофункциональных органических соединений.

3. Краткое содержание дисциплины:

Большинство веществ, участвующих в метаболизме, являются гетерофункциональными соединениями.

Среди гетерофункциональных соединений в природных объектах наиболее распространены аминокислоты, аминокислоты, гидроксикарбонильные соединения, а также гидрокси- и оксокислоты.

Аминоспирты

Аминоспиртами называют соединения, содержащие в молекуле одновременно амино- и гидроксигруппы.

Эти две функциональные группы непрочны удерживаются у одного атома углерода, в результате чего происходит отщепление аммиака или воды. Простейшим представителем аминокислот является 2-аминоэтанол - соединение, в котором обе группы расположены у соседних атомов углерода. 2-Аминоэтанол (тривиальное название коламин) является структурным компонентом сложных липидов - фосфатидилэтаноламинов.

С сильными кислотами 2-аминоэтанол образует устойчивые соли.

Б1.Б.22 Оформление документации по ЕСКД с использованием ПЭВМ

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели изучения курса

Профессиональная подготовка бакалавров - технологов по химической технологии в области оформления конструкторской документации с использованием ПЭВМ.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных определений и положений ЕСКД;
- изучение основных возможностей стандартного и специализированного программного обеспечения по оформлению конструкторской документации;
- выработка навыков использования ПЭВМ при оформлении результатов работы по ЕСКД.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-5.

Знать:

- основные теоретические аспекты, методы и классификации ЕСКД;
- основные средства обеспечения ЕСКД;
- нормативно-правовые аспекты ЕСКД.

Уметь:

- применять на практике нормы и требования оформления документации по ЕСКД;
- применять нормативно-правовые аспекты ЕСКД.

Владеть:

- способами оформления документации по ЕСКД;
- способами реализации нормативно-правовых требований ЕСКД.

3. Краткое содержание дисциплины

1. Введение в курс «**Оформление документации по ЕСКД с использованием ПЭВМ**». Оформление расчётно-пояснительной записки (РПЗ). Оформление графической части проекта.

Б1.Б.23 Применение ПЭВМ в химии и химической технологии

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - базовых (начальных) знаний и умений моделирования химико-технологических процессов с использованием современных компьютерных технологий на ПК; ознакомление обучающихся с основами использования ПЭВМ, что необходимо для выработки стратегии организации производства, позволяющей обеспечивать оптимальное использование ПЭВМ в производстве.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов знаний графических пакетов (двухмерная графика, химическая графика);
- формирование у студентов понятий об основных принципах сжатия информации и о форматах графических файлов и их особенностях;
- формирование у студентов умений применения химического редактора для оформления химического текста, совместной работы хим. редактора и офисных пакетов;
- формирование у студентов умений применения графического пакета CorelDRAW для создания рисунков, технологических схем, схем оборудования и другой графической продукции.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-5.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- назначение, состав и применение химических редакторов;
- назначение, состав пакета графических программ Corel Draw, основные графические форматы, понятия растровой и векторной графики, понятия о представлении цвета в персональном компьютере;

уметь:

- методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, включая приемы антивирусной защиты
- применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии

владеть:

- пакетами прикладных программ для моделирования и отображения химико-технологических процессов.

3. Краткое содержание дисциплины:

Компьютерная графика. Понятие компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Цветовое разрешение и цветовые модели. Программы компьютерной графики

Б1.Б.24. Комплексная химическая переработка растительного сырья

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – приобретение обучающимися базовых (начальных) знаний о растительных ресурсах, технических решениях сырьевых проблем производства целлюлозы, бумаги и картона, древесных плит и пластиков, древесного угля, продуктов химической переработки биомассы древесины.

Задачи изучения дисциплины:

- дать представление обучающимся об особенностях химических технологий;
- познакомить обучающихся с видами ресурсов, как источниками исходных веществ (сырья) для химических технологий;
- познакомить обучающихся с сырьевыми проблемами химической технологии и современными техническими решениями данных проблем;
- познакомить обучающихся с практическим применением химических технологий для комплексной переработки растительной биомассы (фитомассы).

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- определения и основные особенности химической технологии; виды природных ресурсов и их запасы в России; классификации исходных веществ (сырья) для химической технологии; примеры технических решений сырьевых проблем химической технологии в древесноплитной, целлюлозно-бумажной, лесохимической, гидролизной отраслях промышленности и промышленности пластмасс.

уметь:

- работать с современными источниками научно-технической информации; осуществлять эффективный поиск информации по применению растительного сырья в химической технологии; обрабатывать и анализировать найденную информацию; классифицировать сырье для химической технологии.

владеть:

- навыками анализа возможностей комплексного практического применения растительного сырья в химической технологии.

3. Краткое содержание дисциплины:

Основные элементы химической технологии. Схемы химико-технологических процессов. Преимущества и недостатки химической технологии. Современные проблемы химической технологии и тенденции решения этих проблем. Возобновляемые и не возобновляемые сырьевые ресурсы. Запасы и объёмы потребления возобновляемых сырьевых ресурсов в мире и в России. Виды древесного сырья для производства волокнистых полуфабрикатов. Технология производства технической целлюлозы. Технология бумаги и картона. Переработка макулатурной массы. Технологии получения древесноволокнистых плит. Технологии получения древесностружечных плит. Технологии получения древеснополимерных композиционных материалов и изделий на их основе. Технологии и продукты лесохимии.

Б1.Б.25 Общая химическая технология

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины

Приобретение знаний об основных химико-технологических процессах, способах их описания и оценки (как количественной, так и качественной).

Задачи изучения дисциплины:

- общее знакомство с химическим производством, его структурой и компонентами;
- изучение основ химических процессов и химических реакторов;
- освоение общих методов анализа и синтеза химического производства как химико-технологической системы;
- знакомство с некоторыми конкретными химическими производствами, на примере которых предметно демонстрируются теоретические положения курса.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7, ПК-1

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы составления технологических схем, материальных и энергетических балансов.

Уметь:

- применять на практике законы химической кинетики, законы физико-химических превращений;
- составлять материальные и энергетические балансы;
- описывать технологические схемы.

Владеть:

- способами составления и решения материальных и энергетических балансов, а также способами описания и составления технологических схем.

3. Краткое содержание дисциплины

1. Предмет химической технологии и ее роль в химико-технологическом образовании.
2. Основные понятия ОХТ
3. Основы классификации технологических схем и продуктов химического производства.
4. Равновесие в технологических процессах и скорость химико-технологических процессов.
5. Основы составления балансов.
6. Каталитические процессы в химической технологии.
7. Химические реакторы.
8. Сырье, вода, энергия в химической промышленности.
9. Промышленные химические производства.

Б1.В.01 Химия и физика высокомолекулярных соединений

2. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - формирование и закрепление у обучающихся базовых теоретических знаний о высокомолекулярных соединениях (ВМС), практических методах их получения, особенностях структуры и свойств и способности последующего грамотного (компетентного) выбора и обоснованного применения приобретенных знаний и умений в профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- Информирование обучающихся о принципах классификации ВМС, тенденциях обоснованного и целесообразного развития отрасли их производства и применения
- Формирование понимания обучающимися научных основ, методов синтеза, кинетики и технических приемов получения ВМС.
- Ознакомление бакалавров с особенностями физико-химической структуры ВМС и ее влиянием на эксплуатационные свойства
- Приобретение обучающимися навыков экспериментального исследования при синтезе ВМС; изучении механизмов химических процессов и строения, а также физико-механических свойств ВМС.
- Привитие обучающимся умения самостоятельно приобретать и использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-10, ПК-18.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- терминологию, классификацию, номенклатуру и отличительные свойства высокомолекулярных соединений, круг мономеров для получения ВМС, основные способы, стадии и специфику синтеза ВМС, их достоинства и недостатки, структуру аморфных и кристаллических полимеров, возможные химические реакции, протекающие с участием ВМС и их последствия, взаимосвязь структуры и эксплуатационных свойств ВМС.

уметь:

- на базе теоретических знаний и опытных данных анализировать и объяснять полученные результаты, работать с лабораторным и испытательным оборудованием, со справочной и др. научно-технической литературой в области полимеров, проводить расчет параметров структуры ВМС по экспериментальным данным.

владеть навыками:

- Синтеза, модификации и анализа ВМС, контроля за процессом синтеза, определения степени конверсии, оценки основных физико-химических свойств, молекулярной массы ВМС, написания химизма процесса синтеза, определения прочностных и эластичных свойств ВМС.

4. Краткое содержание дисциплины:

Введение. Основные понятия и определения химии и физики ВМС. Классификация и номенклатура полимеров. Цепные процессы синтеза макромолекул. Радикальная полимеризация. Ионная полимеризация. Катионная, анионная, ионно-координационная полимеризация. Сополимеризация. Ступенчатые процессы образования макромолекул. Поликонденсация. Химические реакции полимеров. Структура полимеров. Межмолекулярное взаимодействие и надмолекулярная структура в полимерах. Физические состояния полимеров. Растворы высокомолекулярных соединений.

Б1.В.02 Химия и физика растительного сырья

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины -

- приобретение обучающимися базовых (начальных) знаний по химии и физике растительного сырья, применяемых для производства упаковки различного назначения;
- освоение профессиональной терминологии в области указанных процессов;

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить обучающихся с теоретическими основами различных методов получения синтетических полимеров применяемых для производства упаковки;
- дать обучающимся знания о методах получения природных и искусственных полимеров из растительного сырья для производства упаковочных материалов;
- формирование у обучающихся необходимых знаний о методах анализа природных и синтетических полимеров;
- дать обучающимся необходимые знания о взаимосвязи химического строения и структуры полимера с их физико-химическими свойствами;
- сформировать базу знаний по разделам дисциплины «Химия и физика растительного сырья», имеющих фундаментальное значение в освоении бакалаврами специальных дисциплин.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия о полимерном строении вещества;
- классификации и классы высокомолекулярных соединений;
- химическое строение основных составляющих древесины (целлюлоза, лигнин, полисахариды и т.д.);

уметь:

- проводить анализ химического состава растительного сырья;
- получать техническую целлюлозу в лабораторных условиях;
- сопоставлять химизм изучаемых процессов с основами технологии этих процессов.

владеть:

- методикой отбора и подготовки проб природных и синтетических полимеров для проведения анализа;
- техникой работы с химической посудой, лабораторными установками и реагентами.

3. Краткое содержание дисциплины:

Изучаемый курс разбит на следующие разделы:

- 1) «Химия древесины»;
- 2) «Химия целлюлозы».

Раздел «Химия древесины» знакомит с общими сведениями о древесине, ее химическим составом, физическими свойствами, анатомическим и морфологическим строением, а также с отдельными компонентами, входящими в ее состав.

Поскольку при химической переработке древесины основное значение имеет целлюлоза, изучение химии последней выделено в отдельный раздел.

Б1.В.03.01 Новые технологии и материалы. Часть 1

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - является знакомство с перспективными технологиями и материалами, которые будут использованы в химической технологии.

Задачи изучения дисциплины:

- получить представление о термодинамике биохимических и химических реакций, химическом равновесии и способах его смещения, основах химических технологий.
- научиться читать технологические схемы производств;
- получить представление: о работе с химическими и микробиологическими объектами и методами изучения их свойств.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ПК-18, ПК-20, ПК-21.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные векторы развития химических технологий и производства материалов в ближайшем будущем и на перспективу; методы и технологии получения новых материалов; приборы, обеспечивающие изучение свойств и контроль качества материалов и конструкций;
- об экологических проблемах и рисках, возникающих в связи с использованием новых технологий

уметь:

- пользоваться методами поиска и анализа литературы по химической и биохимической переработке растительных материалов, наноматериалам и нанотехнологиям;

владеть:

- навыками составления рефератов и отчетов о научно-исследовательских работах.

3. Краткое содержание дисциплины:

Цели и задачи дисциплины. Перспективные направления развития химической промышленности. Полимерные и композиционные материалы. Перспективные методы и технологии переработки полимеров и композитов. Полимеры медицинского назначения.

Полимеры и композиты в аэрокосмической промышленности. Биокompозиты. Перспективные методы утилизации полимерных и композиционных отходов. Древесно-полимерные композиты. Биоразлагаемые полимерные и композиционные материалы. Новые технологии и материалы в ЦБП. Химическая и биохимическая переработка растительных материалов. Киотский протокол и энергетические проблемы технологии химической переработки древесины. Сравнение экологических норм и законов в разных странах. Состояние и перспективы развития ЦБП в России. Проблемы развития ЦБП. Основные представления об экологически безопасном целлюлозно-бумажном заводе будущего. Некоторые направления инновационного развития ЦБП. Теоретические проблемы будущих технологий в области химической и биохимической переработки древесины. Нанодисперсные системы при глубокой химической переработке древесины.

Б1.В.03.02 Новые технологии и материалы. Часть 2

1. Цель и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Новые технологии и материалы» является знакомство с перспективными технологиями и материалами, которые будут использованы в химической технологии.

Задачи данного курса могут быть сформулированы следующим образом:

- знать основные векторы развития химических технологий и производства материалов в ближайшем будущем и на перспективу; методы и технологии получения новых материалов; приборы, обеспечивающими изучение свойств и контроль качества материалов и конструкций;

- владеть методами поиска и анализа литературы по химической переработке растительных материалов, наноматериалам и нанотехнологиям,

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ПК-18; ПК-20; ПК-21

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать -

- проблемы химической переработки древесной зелени, коры и других видов биомассы

- технику и технологию древесной зелени

- технику и технологию синтеза углеродных нанопористых материалов

уметь –

- проводить выбор сырья для получения перспективных материалов различного назначения на основе древесной биомассы;

- работать с литературой, в т.ч. патентной, и выбирать перспективные пути химической переработки растительной биомассы.

иметь представления –

- о перспективных направлениях развития техники и технологии переработки древесной зелени и другой растительной биомассы

- о перспективных нанопористых углеродных материалах на основе древесины

3. Краткое содержание дисциплины:

Новые технологии переработки растительной биомассы. Традиционные и перспективные растворители для выделения биологически активных веществ. Перспективные методы и технологии выделения растительных биологически активных веществ. Продукты переработки древесной зелени. Перспективные технологии пиролиза древесины. Перспективные технологии газификации древесины. Синтез углеродных нанопористых материалов. Брикетирование древесного угля. Синтез и применение углеродных нанопористых материалов

Б1.В.04 Охрана труда и промышленная безопасность

1. Цели и задачи дисциплины:

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

Задачи изучения дисциплины:

– приобретение понимания проблем устойчивого развития, обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека;

- овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;

формирование:

- культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;

- культуры профессиональной безопасности, способностей идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;

- готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;

- способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и проблем безопасности;

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОПК-6, ПК-5.

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать:** основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;

– **уметь:** идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;

– **владеть:** законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

3. Краткое содержание дисциплины:

Теоретические основы дисциплины охраны труда и промышленной безопасности. Основные понятия и определения охраны труда. Аксиома о потенциальной опасности Концепция приемлемого риска. Взаимосвязь человека с окружающей средой Эргономические основы охраны труда. Экологические основы охраны окружающей среды. Антропогенное загрязнение биосферы. Безотходные технологии. Производственная санитария. Классификация вредных производственных факторов. Вредные вещества (химические вещества). Производственная пыль. Производственная вентиляция. Производственный шум. Вибрация. Производственное освещение. Электробезопасность. Безопасность при эксплуатации электроустановок. Пожарная безопасность. Мероприятия по ограничению последствий пожаров. Организация пожарной охраны на предприятиях БЖД в условиях производства (охрана труда). Законодательные акты по охране труда Нормативные правовые акты по охране труда Организация охраны труда на предприятиях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС. Организация работы комиссии по ЧС объекта. Устойчивость работы промышленного предприятия, методы ее оценки и повышения.

Б1.В.05 Инженерная графика

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов первичных навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа, понимания по чертежу конструкции технического изделия и принципа действия изображаемого объекта, а также развитию пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и их отношений на основе чертежей конкретных объектов.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у обучающихся пространственное мышление и навыки конструктивно-геометрического моделирования; выработать способность к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей;
- выработать навыки построения прямоугольных проекций пространственных форм на плоскости на основе метода прямоугольного проецирования;
- развить навыки графического решения позиционных и метрических задач, построение разверток технических форм;
- научить читать и выполнять технические чертежи различного назначения, а также познакомить с правилами и стандартами графического оформления конструкторской и технической документации на основные объекты проектирования в соответствии с профилем подготовки.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-22.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические основы и закономерности построения и чтения отдельных изображений и чертежей геометрических объектов (точек, прямых, плоскостей, наиболее употребляемых кривых линий, поверхностей и объёмных тел);
- методы построения на плоскости пространственных форм и объектов;
- способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач;
- способы преобразования чертежа и теорию построения технических чертежей;
- основные правила (методы) построения и чтения чертежей и эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначения (стандартных элементов деталей, разъёмных и неразъёмных соединений деталей и сборочных единиц);
- правила нанесения на чертежах размеров элементов, деталей и узлов, а также правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД/ЕСПД.

уметь:

- применять правила ЕСКД при выполнении чертежей; определять величины геометрических объектов и расстояний, их взаимное положение для решения позиционных и метрических задач;
- осуществлять построение видов, разрезов, сечений предметов; составлять и читать рабочие и сборочные чертежи изделий и конструкторских документов; детализировать чертежи общих видов, проводить.

владеть:

- навыками самостоятельного снятия эскизов, выполнения и проектирования чертежей отдельных узлов и общего вида оборудования;
- навыками изображений технических изделий, оформления чертежей, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций;

3. Краткое содержание дисциплины:

Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Прямая линия. Плоскость. Позиционные задачи. Способы преобразования комплексного чертежа. Кривые линии и

поверхности. Сечения поверхностей плоскостью. Пересечение поверхностей. Развертки поверхностей. Общие правила выполнения чертежей по ЕСКД Конструкторская документация и ее оформление. Проекционное черчение. Изображения – виды, разрезы, сечения. Аксонометрические проекции. Соединения. Изображение резьбовых, шпоночных, сварных и других соединений. Сборочный чертеж. Эскизы и рабочие чертежи деталей; спецификация и сборочный чертёж изделия. Детализование – выполнение рабочих чертежей по чертежу общего вида. Основные правила выполнения чертежа. Плоскость. Позиционные задачи. Метрические задачи. Поверхности с вырезом. Пересечение поверхностей. Пересечение поверхностей. Развертки поверхностей.

Б1.В.06 Прикладная механика

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – заложить основу общетехнической подготовки обучающегося, необходимую для последующего изучения специальных инженерных дисциплин, формировать целостную систему инженерного мышления, подготовить специалистов, способных разбираться в огромном количестве находящихся в эксплуатации машин и механизмов химической промышленности, умеющих выбирать из них наиболее целесообразные для данного технологического процесса.

Задачи изучения дисциплины:

- развить логическое мышление, сформировать представление об общих методах проектирования на примере механических систем;
- приобрести знания о различных разделах механики, основных гипотезах и моделях механики и границах их применения;
- приобрести навыки практического проектирования и конструирования и обеспечения надежности объекта проектирования.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции: ПК-19.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- связи различных разделов механики с другими общенаучными инженерными дисциплинами: основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов);
- основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жёсткость упругих тел, порядок расчёта деталей оборудования химической промышленности;
- основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий;
- методы проектно-конструкторской работы;
- подходы к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях;

уметь:

- пользоваться терминологией, характерной для различных разделов механики; проектировать и конструировать типовые элементы машин;
- выполнять расчёты на прочность, жёсткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения;
- выполнять простейшие кинематические расчёты движущихся элементов оборудования;

владеть:

- методами механики применительно к расчётам процессов химической технологии;
- методами проверочных расчётов отдельных узлов и деталей химического оборудования.

3. Краткое содержание дисциплины:

Механика и характеристика ее основных разделов. Техническая терминология, стадии разработки конструкторской документации; требования, предъявляемые к изделиям машиностроения. Основные понятия статики. Исходные положения (аксиомы) статики. Силы давления. Силы реакции. Нагрузки. Системы сил. Связи и реакции связей. Момент силы относительно точки. Главный вектор и главный момент системы сил. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Кинематика точки. Сложное движение точки и твердого тела. Законы динамики. Основное уравнение динамики. Момент инерции твердого тела относительно оси. Элементарный импульс силы. Закон сохранения количества движения механической системы.

Прочность, деформация, жёсткость, устойчивость. Силы упругости, упругость, упругая и пластическая деформация, пластичные и хрупкие материалы. Основные гипотезы и допущения. Метод сечений для определения внутренних усилий. Понятие о напряжениях. Деформация

растяжения-сжатия, среза, смятия. Построение эпюр продольных сил, правило знаков. Закон Гука, модуль упругости. Допускаемые напряжения и запасы прочности. Предельное напряжение. Коэффициент запаса прочности. Связь между допускаемым и предельным напряжениями. Геометрические характеристики плоских сечений. Расчёты на прочность при растяжении-сжатии, изгибе, кручении. Условие жесткости. Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности. Эквивалентные напряжения. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза Мора. Энергетическая гипотеза.

Соединения резьбовые, неразъемные (сварные, заклепочные), шпоночные и шлицевые.

Основные принципы и этапы разработки машин. Требования к машинам и критерии их качества. Мощность машин и ее преобразование. Классификация передач. Основные кинематические и силовые отношения в передачах. Механизмы преобразования одного вида движения в другой (общие сведения). Передачи: ременные, цепные, зубчатые, червячные.

Муфты, валы, подшипники, достоинства и недостатки, методы подбора, расчёты на прочность и жёсткость, особенности проектирования.

Б1.В.07 Моделирование химико-технологических процессов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - применение в профессиональной деятельности знаний в сфере компьютерных технологий при проведении научных исследований, использованию вычислительной техники в образовательном процессе; формирование понимания основ построения информационных систем с использованием компьютерных технологий и вопросы моделирования и оптимизации, сложных химико-технологических процессов для последующего практического использования в науке и образовании.

Задачи изучения дисциплины:

овладение знаниями в области моделирования процессов и аппаратов химической технологии, составления и оптимизации математических моделей, использования современных математических программных пакетов в моделировании.

формирование: профессиональных навыков моделирования химико-технологических процессов, организации и проведения эксперимента, анализу и обработке данных с использованием современных информационных технологий.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-9.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- системный метод анализа технологических процессов;
- современные методы моделирования технологических процессов;
- методы оптимизации технологических процессов;

уметь:

- применять основные положения системного метода для анализа и математического описания технологического процесса;
- правильно выбирать тот или иной метод моделирования в конкретных условиях;
- производить анализ модели с целью оптимизации параметров исследуемого процесса;
- применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач;

владеть:

- методами анализа и численными методами, вычислительной техникой при решении;
- прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- методами работы в среде Windows, используя все ее приложения;
- основными физико-химическими расчетами химико-технологических процессов.

3. Краткое содержание дисциплины:

Основные понятия и определения. Значение моделирования в научных исследованиях и промышленной практике. Виды подобия, модели и моделирование. Физическое и математическое моделирование. Адекватность моделей. Моделирование на ЭВМ. Основы классификация методов исследований. Составление и решению дифференциальных уравнений, описывающих процессы химической технологии. Общие принципы анализа типовых технологических процессов. Общие принципы построения модели процесса. Системный анализ процессов химической технологии. Блочный принцип описания объекта исследований. Математические модели простейших типов теплообменных аппаратов. Понятие об оптимизации. Критерий оптимальности. Методы решения оптимальных задач. Математические модели как основа оптимизации технологических процессов. Оптимизация методом дифференциального исчисления. Поиск оптимума численными методами. Экспериментальный поиск оптимума. Частные задачи оптимизации химических реакторов

Б1.В.08 Химические реакторы

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели изучения курса

Формирование у студентов теоретических и практических знаний о химическом реакторе – как об основном аппарате химико-технологического процесса.

Задачи данного курса могут быть сформулированы следующим образом:

- общее знакомство с химическим производством, его структурой и компонентами;
- изучение основ химических процессов и химических реакторов;
- освоение общих методов анализа и синтеза химического производства как химико-технологической системы;
- знакомство с некоторыми конкретными химическими производствами, на примере которых предметно демонстрируются теоретические положения курса;

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2, ПК-6.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные теоретические аспекты, методы и классификации химических реакторов;
- основные средства обеспечения химического процесса в химических реакторах;
- основные актуальные сведения о процессах и аппаратах в химических реакторах

Уметь:

- моделировать процессы протекающие в химических реакторах;
- находить и анализировать актуальную информацию о химических реакторах.

Владеть:

- способами составления и решения математических моделей химических реакторов;
- способами сбора и анализа актуальной информации о процессах и аппаратах химических реакторов.

3. Краткое содержание дисциплины

1. Химическая технология и ее роль в химико-технологическом образовании. 2. Основные понятия, используемые в химической технологии. 3. Основы классификации технологических схем и продуктов химического производства. 4. Равновесие в технологических процессах и скорость химико-технологических процессов. 5. Основы составления балансов химических реакторов. 6. Каталитические процессы и реакторы в химической технологии. 7. Химические и биохимические реакторы. 8. Промышленные химические производства и типовые реакторы

Б1.В.09 Системы управления химико-технологическими процессами

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – является обеспечение высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний в соответствии с заданными требованиями при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи данного курса могут быть сформулированы следующим образом:

- проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-12; ПК-23.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

Основные определения и термины автоматизации; Устройство, назначение и принципы работы отдельных элементов систем автоматизированных производств. принципы построения и функционирования автоматизированных средств измерения и информационно-измерительных систем;

Уметь:

Правильно выбирать средства автоматики для успешного применения их в производственной деятельности направленной на автоматизацию технологических процессов. Применять функциональные схемы автоматических систем химико-технологических процессов.

Владеть навыками:

Определения основных характеристик современных средств автоматических устройств, пользования гибкими измерительными системами и информационно-измерительными комплексами

3. Краткое содержание дисциплины:

Основные понятия и определения в области автоматизации производственных процессов. Социальная и экономическая эффективность применения автоматики при контроле окружающей среды и рациональном использовании сырьевых и энергетических ресурсов. Системы автоматического контроля, управления и регулирования, Структурные и электрические схемы. Датчики. Понятие, определение, классификация и характеристики датчиков. Схемы включения датчиков. Датчики температуры. Контактные, биметаллические и жидкостные датчики. Термопары и терморезисторные датчики. Датчики линейных и угловых перемещений. Индуктивные и емкостные датчики. Датчики давления. Угольные и магнитоупругие датчики. Тензометрические и пьезоэлектрические датчики. Понятие о ультразвуке. Вторичные приборы систем автоматики, исполнительные механизмы их применение и использование.

Б1.В.10 Процессы и аппараты химической технологии

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - является ознакомление слушателей с основами конструкций химического оборудования, привитие навыков выполнения расчетов, использования критериальных зависимостей в процессе решения задач тепло- и массообмена при выборе тех или иных агрегатов.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи данного курса могут быть сформулированы следующим образом:

- приобретение необходимых знаний по основным технологическим процессам и оборудованию;
- овладение методами расчета материального и теплового балансов основных химико-технологических процессов;
- формирование навыков выполнения расчета основных агрегатов;
- по сбору и анализу информационных исходных данных для проектирования технологических установок;
- в разработке проектной и рабочей технической документации.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции: ПК-1

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: базовые закономерности гидромеханических, тепло- и массообменных процессов и принципы их моделирования, основы расчетов аппаратов для осуществления этих процессов, теорию физического моделирования процессов химической технологии; разделение жидких и газовых неоднородных систем, перемешивание в жидких средах; тепловые процессы и аппараты: основы теории передачи теплоты, промышленные способы подвода и отвода тепла химической аппаратуре; массообменные процессы и аппараты в системах со свободной границей раздела фаз: основы теории массопередачи и методы расчета массообменной аппаратуры (абсорбция, перегонка и ректификация, экстракция); массообменные процессы с неподвижной поверхностью контакта фаз: адсорбция, сушка, ионный обмен, растворение и кристаллизация; мембранные процессы химической технологии.

уметь: проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных; определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса.

владеть: владеть навыками практической работы с гидромеханическими, тепло- и массообменными аппаратами, расчетов и определения основных параметров и количественных характеристик процессов.

3. Краткое содержание дисциплины:

Предмет и задачи курса. Гидростатика. Гидродинамика. Основы теории подобия. Гидромеханические процессы и аппараты. Разделение неоднородных систем. Физические основы разделения неоднородных систем под действием силы тяжести. Физические основы мокрой очистки газов. Конструкции аппаратов для мокрой очистки. Физические основы фильтрования. Конструкции электрофильтров. Псевдооживление и пневмотранспорт. Перемешивание в жидких средах. Тепловые процессы и аппараты. Физические основы тепловых процессов. Понятие температурного поля и температурного градиента. Физические основы переноса теплоты простейшими способами: теплопроводностью, конвекцией, тепловым излучением. Тепловой закон Фурье. Выпаривание. Физические основы выпаривания. Сущность однокорпусного и многокорпусного выпаривания. Физические основы массообменных процессов. Физические основы абсорбции. Перегонка. Физические основы перегонки. Сушка. Физические основы сушки. Материальный и тепловой балансы конвективной сушки.

Б1.В.11. Прикладные научные исследования

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся знаний, практических навыков и умений работы по решению научно-технических задач и приобретение обучающимися дополнительных знаний, практических навыков и умений работы по решению оптимизационных задач.

Задачи изучения дисциплины:

- познакомить обучающихся с основами прикладных научных исследований и современными методами постановки и решения оптимизационных задач;
- сформировать навыки обучающихся в поиске и анализе научно-технической информации;
- сформировать навыки обучающихся в планировании, проведении и анализе результатов своих экспериментов и оценке погрешностей их результатов, решении оптимизационных задач;
- познакомить обучающихся с современными компьютерными программами для статистического анализа данных и решения оптимизационных задач.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2, ПК-16.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- организацию научной деятельности и систему подготовки научных кадров в России;
- этапы выполнения прикладных научных исследований;
- системы поиска, хранения и обработки научно-технической информации (НТИ);
- методы планирования эксперимента;
- методы статистического анализа результатов наблюдений и эксперимента (корреляционный, дисперсионный, регрессионный анализы);
- методы планирования экспериментов для решения оптимизационных задач;
- математические и экспериментальные методы решения оптимизационных задач;
- возможности компьютерных программ для статистического анализа результатов эксперимента;
- правила оформления отчётов о научно-исследовательских работах.

уметь:

- работать с современными источниками научно-технической информации, обрабатывать и анализировать найденную информацию;
- оценивать погрешности измерений;
- составлять планы экспериментов и проводить статистический анализ их результатов;
- составлять аналитические обзоры научно-технической информации и оформлять отчёты о научно-исследовательской работе в соответствии с требованиями российских стандартов;
- применять методы поиска оптимальных значений функций отклика изучаемого объекта;
- применять современные пакеты компьютерных прикладных программ для поиска оптимальных значений функций отклика изучаемого объекта.

владеть:

- навыками поиска НТИ в научно-технических базах данных;
- навыками математического планирования эксперимента;
- навыками оценки абсолютных и относительных погрешностей измерений;
- навыками статистического анализа результатов наблюдений и эксперимента;
- навыками одномерной оптимизации для определения оптимальных условий проведения химико-технологических процессов;
- навыками поиска оптимальных и рациональных значений функций отклика изучаемого объекта, в том числе с помощью ПЭВМ и компьютерных программ.

3. Краткое содержание дисциплины:

Основные этапы прикладных научных исследований (ПНИ, НИОКР). Выбор и составление плана эксперимента. Погрешности измерений. Характеристика результатов количественных измерений как случайных величин. Применение статистических методов анализа данных к результатам эксперимента. Метод математического планирования эксперимента для проведения регрессионного анализа (РАМПЭ). Последовательность работы при поиске и принятии оптимальных решений. Методы математического планирования эксперимента для решения оптимизационных задач. Применение компьютерных программ для решения оптимизационных задач. Основные задачи, решаемые при выполнении опытно-технологических (ОТР) и опытно-конструкторских работ (ОКР). Рекомендации по обобщению, анализу и оформлению результатов ПНИ.

Б1.В.12 Метрология, стандартизация и сертификация

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины

- усвоение студентами основных понятий метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых бакалаврам в области химического производства, при решении задач по обеспечению качества продукции и технологических процессов.

Задачи изучения дисциплины:

- освоить основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;
- ознакомить с системой обеспечения единства измерений;
- развить навыки использования средств измерений;
- дать представление о национальной системе стандартизации и нормах взаимозаменяемости;
- сформировать навыки работы с нормативно-технической документацией;
- научить использовать требования обязательной и добровольной сертификации систем качества, производств и готовой продукции в профессиональной деятельности.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-17.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- теоретические, организационные, научные, методические и правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;
- понятия средств и объектов измерений, источники погрешностей измерений;
- закономерности формирования результата измерения;
- алгоритмы обработки многократных измерений;
- методы оценки исправности средств измерений;
- нормативно-правовые документы системы технического регулирования.

уметь:

- использовать приемы определения погрешностей средств измерений;
- обеспечивать выбор средств измерений и оценивать их исправность;
- использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции.

владеть:

- методами оценки метрологических характеристик средств измерений;
- навыками выбора средств измерений, работы и оценки их исправности;
- знаниями алгоритмов стандартизации и сертификации средств измерений, продукции и услуг;
- навыками работы с нормативно-технической документацией.

3. Краткое содержание дисциплины:

Основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации. Физические величины, их единицы и системы единиц. Эталоны основных единиц. Шкалы единиц. Понятие об измерениях физических величин. Методы и средства измерения физических величин. Характеристики средств измерений. Погрешности измерений. Обработка результатов измерений. Обеспечение единства измерений. Организационные, научные, методические и правовые основы метрологического обеспечения. Основные положения законов РФ «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании». Правовые основы стандартизации. Основные положения государственной системы стандартизации. Международные организации по стандартизации. Формы подтверждения соответствия продукции и услуг, их цели и объекты, термины и определения в области сертификации и декларирования. Схемы и системы сертификации, условия осуществления сертификации, правила и порядок проведения сертификации.

Б1.В.13 Проектные и технологические расчеты на ПЭВМ

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - приобретение знаний и умений работы на ПК, необходимых для успешной профессиональной деятельности в качестве инженерно-технических работников отрасли.

Задачи изучения дисциплины:

- 1) формирование у студентов знаний:
 - нормативных документов по оформлению технической документации;
 - основных компьютерных программ для подготовки технической документации;
 - компьютерных программ для выполнения технологических и проектных расчетов;
 - одной из известных САПР (Компас);
- 2) формирование у студентов умений:
 - оформления технологической и проектной документации на ПК в соответствии с требованиями нормативной документации;
 - выполнения технологических и проектных расчетов с использованием ПК;
 - работы в системе САПР на примере Компас 3D.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-12.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- нормативную документацию по оформлению технической документации;
- основные компьютерные программы для подготовки технической документации;
- методы выполнения технологических и проектных расчетов с использованием персонального компьютера.

владеть:

- компьютерными технологиями оформления технической документации, выполнения технологических и проектных расчетов, методами работы в САПР.

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение в курс «Проектные и технологические расчеты на ПЭВМ». Цели, задачи и основные понятия дисциплины. Исторический обзор развития компьютерной техники. Современные коммуникационные технологии. Интернет, технология и сферы использования. Структура и функционирование (сервер, IP, DNS, схема взаимодействия). Современное состояние и возможности использования компьютерной техники в профессиональной деятельности. Средства защиты своего компьютера. Основы использования системы САПР Компас 3D для автоматического проектирования химических производств. Основы применения Excel и MathCAD для расчётов в профессиональной деятельности.

Б1.В.14 Управление качеством продукции химической переработки растительного сырья

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – является обеспечение надлежащей подготовки обучающихся в области управления качеством продукции и ее подтверждения соответствия.

Задачи изучения дисциплины:

– иметь представление о нормативных документах по качеству и сертификации продуктов и изделий, элементам экономического анализа в практической деятельности;

– привить навыки решения практических задач, ставить эксперимент и обрабатывать результаты опытов;

– научиться пользоваться различными приборами и оборудованием при решении тех или других физико-химических задач;

– формировать научное мышление;

– научиться пользоваться учебной, научной литературой и справочными материалами при решении задач и обработке результатов эксперимента;

– дать базовые знания для создания научно-практической основы изучения дисциплин профессиональной направленности.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

методологию и терминологию управления качеством; рекомендации российских и международных стандартов серии ИСО 9000 по обеспечению качества продукции; особенности существующих систем управления и обеспечения качества, эволюцию и основные этапы развития менеджмента качества и общего менеджмента; современные методы прогнозирования и обеспечения заданного уровня качества продукции, используемые на различных этапах её жизненного цикла; процедуры сертификации продукции и систем управления качеством;

уметь:

использовать вероятностно – статистические методы оценки качества сложных техногенных систем и изменения качества продукции в процессе их эксплуатации на различных этапах жизненного цикла; правильно производить выбор вероятностно – статистических законов распределения для корректных оценочных расчетов уровня качества и надежности работы различных техногенных систем; использовать методы обеспечения заданного качества и надежности сложных техногенных систем на различных этапах – от проектирования до серийного производства продукции; проектировать системы управления качеством продукции, планировать организацию мероприятий и работ по обеспечению заданного уровня качества продукции на предприятии и по устранению возникающих дефектов;

владеть навыками: основными методами оценки качества промышленной продукции; специальной терминологией дисциплины.

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение. Определение понятий «качество», «продукция (изделие, товар, услуга, работа)». Социальное значение качества продукции. Показатели качества, значения показателей качества. Специфические и обобщенные и (единичные и комплексные) показатели. Основные группы специфических (единичных) показателей: показатели безопасности и показатели эксплуатационных и/или потребительских свойств. Системный подход к управлению качеством. Управление качеством как проектирование и реализация сложной системы. Жизненный цикл продукции с позиций управления ее качеством. Организация и методы управления качеством продукции на предприятии. Уровни управления на предприятии (руководители, функциональные отделы, цехи, участки, бригады). Методы и средства получения информации о качестве продукции, выпускаемой предприятием. Испытания. Определение понятия. Назначение испытаний. Особенности испытаний оборудования, сырья, материалов, комплектующих изделий, готовой продукции, отходов. Контроль по результатам испытаний. Внешние источники информации. Оценка уровня качества продукции (квалиметрия). Методы квалиметрии

Б1.В.ДВ.01.01 Технология и оборудование для получения биоорганических комплексов на основе растительного сырья

1. Цель и задачи дисциплины.

Цель изучения дисциплины: формирование профессиональных знаний по направлению «Химическая технология» в рамках профиля подготовки: химическая переработка растительного сырья, технология биологически активных органических комплексов растительного происхождения.

Задачи изучения дисциплины:

– Заложить основы организации технологического процесса химической переработки разных видов растительного сырья с получением биологически активных материалов и препаратов.

– Выработать умение конструировать технологические линии для получения природных биоорганических комплексов в условиях, исключающих термоокислительную деструкцию биологически активных соединений.

– Сформировать навыки расчёта технологических параметров для выбора конструкции аппаратов, основного и вспомогательного оборудования технологических линий.

2. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-7, ПК-8, ПК-11, ПК-18, ПК-20.

В результате студент должен:

Знать:

классификацию, структуру, свойства растительных биоорганических комплексов, основные направления технологии получения и практического исследования.

Уметь:

использовать современные методы анализа биологически активных физико-химических соединений в разных видах растительного сырья.

Владеть:

Методами расчета основного технологического оборудования

Методами технико-экономической оценки эффективности внедрения новых технологий.

3. Краткое содержание дисциплины:

Технология и оборудование для переработки эфиромасличного растительного сырья.

Технология и оборудование для получения комплекса структурных и неомыляемых липидов на основе промышленно-значимых видов масличного растительного сырья.

Технология и оборудование для получения комплекса тетрапиррольных циклических соединений на основе химической переработки зеленой биомассы растений.

Технология и оборудование для получения флавоноидосодержащих комплексов на основе биомассы плодово-ягодного сырья и вторичных ресурсов пищевых производств.

Б1.В.ДВ.01.02 Технологии и оборудование углеродных материалов растительного происхождения

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель дисциплины:

приобретение обучающимися базовых знаний техники и технологии углеродных материалов растительного происхождения.

Задачи дисциплины:

- знакомство обучающихся с техникой и технологией брикетирования углеродных материалов;
- знакомство обучающихся с техникой и технологией синтеза углеродных сорбентов;
- знакомство обучающихся с техникой и технологией углеродных ионообменников;
- знакомство обучающихся с проблемами конкурентоспособности углеродных материалов.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ПК-7; ПК-8; ПК-11; ПК-18; ПК-20

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- проблемы химической технологии углеродных материалов.
- технику и технологию брикетирования углеродных материалов
- технику и технологию синтеза углеродных сорбентов
- технику и технологию синтеза углеродных ионообменников

уметь

- проводить выбор сырья для получения углеродных материалов конкретного назначения;
- составлять структурные схемы получения углеродных материалов.

владеть

- навыками получения углеродных материалов на основе торфа и древесины.

3. Краткое содержание дисциплины:

Основные проблемы технологии углеродных материалов. Углеродные материалы как нанопористые системы. Брикетирование торфоугля. Синтез углеродных сорбентов на основе торфа. Синтез углеродных ионообменников на основе торфа. Брикетирование древесного угля. Синтез углеродных сорбентов на основе древесного угля. Синтез углеродных ионообменников на основе древесного угля. Техника и технология окисления древесного угля. Структура, состав и свойства углеродных ионообменников на основе древесного угля. Факторы процесса окисления торфоугля

Б1.В.ДВ.02.01 Технология и оборудование получения и переработки волокнистых материалов

Цели и задачи дисциплины:

1. Цель изучения дисциплины - формирование системы знаний обучающихся по технологиям получения волокнистых материалов для производства бумаги и картона в объеме программы, составленной в соответствии с ФГОС

Задачи изучения дисциплины:

- формирование необходимых знаний об основах технологических процессов получения волокнистых полуфабрикатов для производства бумаги и картона (механической массы из балансов и щепы, сульфатного и сульфитного производства технической целлюлозы;

- изучение способов отбели, очистки, сортирования, облагораживания волокнистых материалов;

- изучение основного оборудования, используемого в данных технологических процессах;

- ознакомление с основными показателями качества волокнистых материалов для производства бумаги и картона

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ПК-2, ПК-4

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные технологические процессы химической и механической переработки древесины при получении волокнистых материалов;

- применяемые химикаты и материалы для получения волокнистых материалов;

- основные виды волокнистых материалов, их классификацию по выходу и качеству;

- основное технологическое оборудование для производства волокнистых материалов химическим и механическим способом;

- методы оптимизации технологических процессов химической переработки древесины на базе системного подхода к анализу качества исходных материалов, технологического процесса и требований к конечной продукции; основы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий; побочные продукты химической переработки древесины;

- прогрессивные принципы охраны окружающей среды и природных ресурсов.

уметь:

- владеть методами управления, действующими технологическими процессами химической переработки древесины;

- владеть методами проведения стандартных испытаний по определению химических, физических, физико-химических свойств химикатов, материалов и продукции химической переработки древесины;

- владеть методами разработки технологических и технических заданий при проектировании и реконструкции предприятий с учетом обоснования технологической схемы.

владеть:

- анализировать результаты, полученные в ходе лабораторных работ;

- методами выделения целлюлозы из растительных ресурсов;

- сопоставлять химизм изучаемых процессов с основами технологии этих процессов.

3. Краткое содержание дисциплины:

Лесные биржи и подготовка древесины. Производство механической массы из балансов. Производство механической массы из щепы. Производство сульфитной целлюлозы. Производство целлюлозы щелочными способами. Промывка, сортирование и очистка волокнистых материалов. Отбели и облагораживание волокнистых материалов

Б1.В.ДВ.02.02 Технология и оборудование получения и переработки волокнистых полуфабрикатов

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование системы знаний обучающихся по технологиям получения волокнистых полуфабрикатов для производства бумаги и картона в объеме программы, составленной в соответствии с ФГОС.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование необходимых знаний об основах технологических процессов получения волокнистых полуфабрикатов для производства бумаги и картона (механической массы из балансов и щепы, сульфатного и сульфитного производства технической целлюлозы;
- изучение способов отбели, очистки, сортирования, облагораживания волокнистых полуфабрикатов;
- изучение основного оборудования, используемого в данных технологических процессах;
- ознакомление с основными показателями качества волокнистых материалов для производства бумаги и картона.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-7; ПК-8; ПК-11; ПК-18; ПК-20

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- технологические процессы и режимы производства комплексной переработки древесины;
- виды и характеристику сырья, полуфабрикатов, химикатов материалов и теплоэнергетических ресурсов для комплексной переработки древесины
- устройство, принцип действия технологического оборудования и расчёт технических параметров
- химические, физико-химические, гидромеханические тепловые и массообменные процессы, происходящие при переработке древесины

уметь:

- осуществлять технологические операции по всем стадиям производства переработки древесины в соответствии с требованиями технологического регламента на продукцию
- осуществлять контроль и регулирование параметров по стадиям технологического процесса с применением средств автоматизированных систем управления технологическим процессом
- рассчитывать материальные и тепловые балансы технологических процессов **владеть:**
- анализировать результаты, полученные в ходе лабораторных работ;
- методами выделения целлюлозы из растительных ресурсов;
- сопоставлять химизм изучаемых процессов с основами технологии этих процессов.

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение. Лесные биржи и подготовка древесины. Производство механической массы из балансов. Производство механической массы из щепы. Производство сульфитной целлюлозы. Производство целлюлозы щелочными способами. Промывка, сортирование и очистка волокнистых полуфабрикатов. Отбели и облагораживание волокнистых полуфабрикатов.

Б1.В.ДВ.03.01 Технология получения и переработки полимерных композиционных материалов

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - сформировать у обучающихся основополагающие знания проектной деятельности в области технологии и оборудования получения полимеров и производства изделий из полимеров и полимерных композитов; сформировать знания в области технологии для получения древесных плит, основополагающих знаний проектной деятельности в области технологии для производства изделий из полимеров и полимерных композитов.

Задачи изучения дисциплины:

– формирование у обучающихся основ теоретических знаний в области принципов работы и конструкций основного и вспомогательного оборудования, используемого в технологии переработки полимерных материалов, практических навыков проектирования и эксплуатации оснастки, используемой в оборудовании для производства изделий из полимеров и полимерных композитов и их переработки;

– заложить у обучающихся основы теоретических знаний в области принципов работы и конструкций основного оборудования, используемого в технологии полимерных композиционных материалов;

– сформировать у обучающихся практические навыки по получению и изучению свойств полимерных композиционных материалов.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-11, ПК-18, ПК-20.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– методы качественного и количественного анализа неорганических и органических соединений, применяемых в качестве наполнителей, модифицирующих и стабилизирующих веществ в полимерных материалах и композитах;

– методы управления поверхностными явлениями (межфазными слоями), происходящими в системах “полимер-наполнитель”, “полимер-модификатор”.

– физико-химическое строение и свойства синтетических полимеров, применяемых в производстве полимерных композиционных материалов с наполнителями неорганического и органического происхождения (ПКМ);

– характеристику процессов переработки полимерных материалов и принципы работы основных видов оборудования;

– режимы технологических процессов, точки и способы контроля технологическими процессами, источники загрязнений окружающей среды при проведении процессов;

– алгоритмы технологических расчетов в производстве полимерных композиционных материалов.

уметь:

– анализировать свойства сырья и готовой продукции;

– выбирать основное оборудование для получения ПКМ, исходя из требуемой производительности технологической линии, качества сырья и готовой продукции, технико-экономических показателей производства;

– выполнять технологические расчёты (материального баланса производства, расхода сырья, тепловых и энергетических ресурсов, производительности оборудования и др.)

владеть:

– навыками работы на основных видах основного оборудования по переработке полимерных материалов, на лабораторном и испытательном оборудовании;

– навыками обучения обслуживающего персонала работы на основном оборудовании и с формирующим инструментом;

– навыками технологических расчётов для производства ПКМ.

3. Краткое содержание дисциплины:

Часть 1. Цели и задачи дисциплины. Краткая справка об истории и перспективах развития промышленности полимерных материалов. Понятие о композиционных материалах, как многофазных гетерогенных системах. Полимерные материалы конструкционного назначения. Классификация методов переработки полимерных материалов. Назначение подготовительного производства. Оборудование для диспергирования (измельчения), сортировки и дозирования материалов. Оборудование для смешения, пропитки и сушки материалов. Оборудование для таблетирования и предварительного подогрева полимерных материалов. Теоретические основы и методы прессования реактопластов. Прессовое оборудование. Конструкции и классификации прессов. Технологический процесс формования изделий из реактопластов методом прессования. Выбор и расчет технологических параметров прессования. Основы технологии литья под давлением термопластов. Конструкции литьевых машин (термопластавтоматов и реактопластавтоматов). Методы и технологический процесс литья под давлением изделий из термопластов. Технология литья под давлением реактопластов. Основные реологические закономерности процесса экструзии. Конструктивная классификация экструдеров и формующего инструмента. Экструзионные линии и агрегаты. Экструзионно-выдувное формование объемных изделий. Созэкструзия комбинированных изделий. Общие сведения и основные закономерности процесса вальцевания и каландрования. Конструктивная классификация каландров и вальцов. Каландровые технологические линии получения плоских изделий. Технология и оборудование нанесения покрытий. Виды армированных пластиков. Армирующие наполнители волокнистой структуры. Характеристика и классификация методов формования изделий из полимерных композитов на термопластичных и термореактивных матрицах. Механическая и термическая обработка изделий. Отделка поверхности полимерных изделий. Методы соединения полимерных материалов: сварка и склеивание.

Часть 2. Типы древесных плит. Российские и европейские стандарты для древесных плит. Прогнозы развития производства древесных плит. Классификация древесностружечных плит (ДСтП) и их применение. Теоретические основы формирования структуры и свойств ДСтП. Сырье для производства ДСтП. Способы производства ДСтП. Технология и оборудование для получения трехслойных ДСтП при горячем прессовании на металлических поддонах в многоэтажных прессах периодического действия. Технологические факторы, влияющие на технологию получения и свойства ДСтП. Брак в производстве ДСтП, его причины и способы устранения. Технологический контроль производства ДСтП. Современные технологии и оборудование для получения трехслойных ДСтП. Технологии и оборудование для получения плит с крупноразмерной ориентированной стружкой (OSB). Современные направления решения проблем производства ДСтП. Общие сведения о древесноволокнистых плитах (ДВП). Технологические схемы производства ДВП. Особенности технологии и оборудование для получения ДВП сухим способом.

Б1.В.ДВ.03.02 Технология получения и полимеров

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - формирование у обучающихся общих знаний в области технологии получения полимерных материалов.

Задачи изучения 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,
- знакомство обучающихся с перспективными направлениями развития технологий производства полимеров.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-11, ПК-18, ПК-20.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- сырье, его свойства, возможности применения в технологии производства полимеров;
- основные закономерности и особенности процессов синтеза полимеров;
- технологические схемы производства полимеров и полимерных материалов;
- режимы технологических процессов, точки и способы контроля технологическими процессами, источники загрязнений окружающей среды при проведении процессов;
- свойства полимеров и олигомеров, возможности и способы их модификации, в том числе в процессе синтеза;
- области применения полимерных материалов.

уметь:

- анализировать свойства сырья и готовой продукции (полимера, олигомера);
- собирать установки для синтеза и синтезировать полимеры, контролировать процесс производства;
- самостоятельно работать с технической литературой по интересующему вопросу, касающемуся технологии производства полимеров, их свойствам и применению.
- составлять технологические схемы производства полимерных материалов.
- прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения осуществления и эффективности технологий производства полимеров.

владеть:

- способностью решать профессиональные задачи – контролировать технологический процесс, разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы, к выбору оборудования и технологическую оснастку;
- способностью совершенствовать технологические процессы – разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья и изысканию способов утилизации отходов производства, исследовать причины брака в производстве и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению;
- методами оценки эффективности и внедрению в производство новых технологий.

3. Краткое содержание дисциплины:

История развития и современное состояние производства полимеров. Технические способы производства полимеров. Основные виды полимерных материалов. Полимеры непредельных углеводородов. Полимеры непредельных ароматических углеводородов. Полимеры галогенпроизводных непредельных углеводородов. Полимеры производных акриловой и метакриловой кислот. Полимеры сложных виниловых эфиров. Фенолоформальдегидные полимеры. Аминоальдегидные полимеры. Гетероцепные сложные полиэфиры. Эпоксидные полимеры. Полиамиды. Полиуретаны. Полимерные спирты и их производные.

Б2.В.01(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

1. Цель и задачи практики:

Цель практики – знакомство студентов, с будущими объектами профессиональной деятельности: технологией основного производства, технологическими и техническими мероприятиями производства, утилизации и переработки полимерных у, углеродных материалов и целлюлозно-бумажной продукции.

Задачами учебной практики являются:

- Обучение основным программным средствам и методам работы на ПЭВМ;
- Применение современных программных средств создания, хранения и обработки текстовой, графической и табличной информации;
- Изучение назначения и основных принципов построения вычислительных сетей и современных программных средств работы в сетях;
- Применение программных средств для решения конкретных прикладных задач учёта и анализа данных;
- Поиск научной-технической информации в том числе зарубежные ресурсы;
- Оформление документов в соответствии с заданными требованиями;
- Использование различных средств защиты документов.

2. Требования к результатам прохождения практики:

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7; ОПК-5; ПК-15; ПК-20.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
знать:

- основное программное обеспечение, используемое для формирования текстовых и графических документов;

уметь:

- пользоваться указанными приложениями, устройствами ввода вывода информации;
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- проводить поиск и анализ научно-технической информации;

владеть навыками:

- использования специализированных программных средств для решения профессиональных задач;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;
- приобретение новых знаний в области техники и технологий;
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

3. Краткое содержание практики:

Учебная практика носит экскурсионный и профессионально-ориентирующий характер. Практика направлена на ознакомление обучающихся с областью, задачами, видами и объектами будущей профессиональной деятельности, и способствует выбору профиля направления, реализуемого в вузе.

Б2.В.02(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2,3 курсе)

1. Цель и задачи практики:

Целями производственной технологической практики являются:

- закрепление, расширение и углубление полученных студентами теоретических знаний, полученных при изучении естественно – научных и профессиональных дисциплин;
- знакомство с основами будущей профессиональной деятельности;
- приобретение опыта практической работы на предприятии (в организации), практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачами производственной практики являются:

- знакомство с организацией работы предприятий (цеха, участка), их функционированием, технической оснащённостью;
- изучение номенклатуры выпускаемой продукции; анализ характеристик и свойств выпускаемой продукции;
- изучение технологических процессов, осуществляемых в цехе (участке), и технологического оборудования;
- приобретение студентами первичных навыков самостоятельной работы и выработку умений применять их при решении конкретных производственных задач;

сбор материалов для подготовки отчета.

2. Требования к результатам прохождения практики:

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций: ОК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях;
- основные закономерности протекания химических процессов;
- основные этапы качественного и количественного химического анализа;
- теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа;

уметь:

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;
- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные для решения профессиональных задач;
- провести качественный и количественный анализ химического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа;

владеть:

- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;
- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ, экспериментальными методами определения физико-химических свойств химических соединений;

3. Краткое содержание практики:

Производственная практика проходит на базе лабораторий кафедры ТЦБП и ПП, на промышленных предприятиях и организациях, специализированных на выполнении работ по производству полимерных изделий, бумаги, картона и углеродных материалов. Практика направлена на закрепление полученных знаний. В ходе практики студенты получают практический опыт работы с учебной, научно-технической литературой и другими информационными источниками, правилами приема техники безопасности при проведении химических испытаний.

Б2.В.03(П) Производственная практика (преддипломная практика)

Целями производственной (преддипломная) практики являются - закрепление теоретических знаний и практических навыков, приобретенных студентами за весь период обучения в университете.

Задачами учебной практики являются:

- знакомство с организацией работы предприятий (цеха, участка), их функционированием, технической оснащённостью;
- изучение номенклатуры выпускаемой продукции; анализ характеристик и свойств выпускаемой продукции;
- изучение технологических процессов, осуществляемых в цехе (участке), и технологического оборудования;
- приобретение студентами первичных навыков самостоятельной работы и выработку умений применять их при решении конкретных производственных задач;

2. Требования к результатам прохождения практики:

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия оценки воздействия на окружающую природную среду;
- технические средства, используемые на предприятиях при измерении основных параметров технологического процесса, принцип работы и особенности эксплуатации и обслуживания оборудования;

- правила техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности;

уметь:

- осуществлять технологический процесс в соответствии с производственным регламентом;
- эксплуатировать, наладивать и проводить проверку готовности оборудования к работе;
- пользоваться техническими средствами при анализе исходного сырья, продукции и отходов производства.

владеть:

- способами сбора и анализа исходных данных для проектирования технологических линии производства;

- навыками расчета, эксплуатации и обслуживания оборудования.

3. Краткое содержание практики

Преддипломная практика проходит на базе лабораторий кафедры ТЦБП и ПП, на промышленных предприятиях, в организациях, специализированных на выполнении работ по производству полимерных изделий, бумаги, картона и углеродных материалов. В ходе прохождения практики студент знакомится с материалами исследовательских и проектных работ, связанными с совершенствованием технологических процессов, линии. Детально изучает технико-экономические показатели существующего производства, план научной организации труда, организацию охраны труда и техники безопасности при эксплуатации технических систем и сооружений рекуперации промышленных отходов.

Б3.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации:

Цель государственной итоговой аттестации – обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Задачи государственной итоговой аттестации: определить уровень освоения компетенций, навыков, владений и умений, соотнесенных с видами профессиональной деятельности бакалавра.

2. Требования к результатам освоения ГИА:

Выпускник при прохождении итоговых аттестационных испытаний должен владеть следующими компетенциями: ОПК-2; ОПК-3; ПК-7; ПК-8; ПК-10; ПК-11; ПК-18

После окончания прохождения ГИА студент должен:

знать:

современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения химической технологии, измерительной и вычислительной техники; строение веществ, свойств материалов и механизмы химических процессов;

уметь:

работать самостоятельно; ориентироваться в основных способах производства полимеров, картона, бумаги и углеродных материалов, выбирать оборудование; использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач;

владеть:

навыками методов расчета элементов технологического оборудования.

3. Краткое содержание государственного экзамена:

Государственный экзамен проходит в виде полидисциплинарного экзамена по направлению подготовки, в котором каждое из заданных экзаменуемому вопросов опирается лишь на одну дисциплину, но среди самих вопросов могут быть относящиеся к различным дисциплинам.

Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации:

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

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

2. Требования к результатам освоения ГИА:

Выпускник при прохождении итоговых аттестационных испытаний должен владеть следующими компетенциями: ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23.

После окончания прохождения ГИА студент должен:

знать:

- технику и технологию получения композиционных, углеродных, волокнистых материалов;
- методы испытания физико-механических свойств материалов;
- методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей;

уметь:

- владеть методами разработки технологических и технических заданий при проектировании и реконструкции предприятий с учетом обоснования технологической схемы;
- выбирать основное оборудование для получения материалов, исходя из требуемой производительности технологической линии, качества сырья и готовой продукции, технико-экономических показателей производства; проводить выбор сырья для получения композиционных, углеродных, волокнистых материалов;
- выполнять технологические расчёты (материального баланса производства, расхода сырья, тепловых и энергетических ресурсов, производительности оборудования и др.)

владеть:

- навыками работы на основных видах основного оборудования по производству композиционных, углеродных, волокнистых материалов, на лабораторном и испытательном оборудовании;
- навыками обучения обслуживающего персонала работы на основном оборудовании и с формирующим инструментом;
- навыками технологических расчётов для производства композиционных, углеродных, волокнистых материалов
- самостоятельной разработки отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности.

3. Краткое содержание процедуры защиты ВКР:

Подготовка к процедуре защиты ВКР. Процедура защиты ВКР.

ФТД.В.01 Основы информационной культуры

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся информационного мировоззрения и информационной компетентности как основы профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- уделить внимание основам государственной информационной политики (ГИП);
- познакомить с основными органами государственной системы научно-технической информации (ГСНТИ) и продуктами их деятельности;
- ознакомить с электронно-библиотечными системами;
- дать представление о справочно-библиографическом аппарате (СПА) библиотеки как информационном центре;
- сформировать первичные навыки эффективного поиска в распределенных ресурсах университетской библиотеки;
- научить основам аналитико-синтетической переработки информации (АСПИ);
- познакомить с государственным стандартом на библиографическое описание документов (ГОСТ 7.0.100-2018) для его применения при оформлении библиографического списка.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОПК-1.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- особенности информационных потоков и использовать их при решении стандартных задач профессиональной деятельности;
- методы поиска информации по различным источникам особенности, структуру и назначение основных типов изданий.

уметь:

- работать с разноплановыми источниками;
- осуществлять эффективный поиск информации, получать, обрабатывать и предлагать на их основе эффективные технологии;
- извлекать информацию из разных источников, с учётом требований информационной безопасности, правильно оформлять результаты информационно-аналитической деятельности.

владеть:

- приемам и методами аналитико-синтетической переработки информации на базе информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ).

3. Краткое содержание дисциплины:

Роль информационной культуры в формировании культуры личности в целом. Развитие информационной культуры с развитием человеческого общества, информационные революции. Отличительные признаки информационного общества. ГИП РФ: задачи, уровни, методы и средства реализации. Структура ГСНТИ, ВИНТИ как ее головной орган. Квалификация информационных ресурсов по типу носителя и характеру информации. Электронно библиотечные системы (ЭБС) и научные библиотеки как агрегаторы учебного контента. Информационные ресурсы библиотеки научной библиотеки УГЛТУ: собственные, подписные. Справочно-библиографический аппарат библиотеки: определение, структура. Система каталогов и картотек; основы организации поиска в каталогах. Ознакомление с основными видами АСПИ, понятие «Шифр документа». Правила аналитического и монографического описания на печатные и электронные документы. Правила построения и оформления библиографического списка. Документальный поток информации, виды и типы изданий. Государственная система научно-технической информации. Информационные центры и организации. Применение компьютерных технологий в образовательном процессе. Электронные информационные ресурсы, структура баз данных, методика поиска информации.

ФТД.В.02 Основы предпринимательской деятельности

1. Цель и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков в области основ предпринимательства.

Задачи изучения дисциплины:

- дать представление об основах предпринимательства и управления;
- познакомить с особенностями современной предпринимательской деятельности, основанной на самостоятельной инициативе, инновационных идеях и персональной ответственности;
- уделить внимание основным методам эффективного развития всех направлений осуществления коммерческой деятельности, а также рассказать о совокупности деловых взаимоотношений как неизменного атрибута предпринимательской активности;
- дать представление о технологиях деловой деятельности;
- об организационных формах и структуре управления предприятием.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- понятие и сущность предпринимательства как процесса, как вида экономической деятельности, как объекта собственности и совокупность действий, которые предпринимает любой его субъект для реализации своих деловых интересов;
- систему принципов, характеризующих современный бизнес как коммерческую деятельность, непосредственно направленную на получение прибыли.

уметь:

- давать характеристику предпринимательству с учетом особенностей организационно-правовых форм, определять роль конкуренции в системе бизнеса, формировать целостное понимание логики современной предпринимательской деятельности, основанной на самостоятельной инициативе, инновационных идеях и персональной ответственности;
- применять полученную базу знаний об основных методах эффективного развития всех направлений осуществления коммерческой деятельности, а также деловых взаимоотношений как неизменного атрибута предпринимательской активности.

владеть:

- устанавливать взаимодействия бизнеса с внешней средой (партнерами, работниками, потребителями, исполнителями, конкурентами, общественностью);
- договорным режимом коммерческой деятельности, путем сопоставления традиционной и современной системы взаимоотношений предприятий;
- совокупностью деловых отношений, которые устанавливаются, поддерживаются, развиваются либо прекращаются предпринимателями, отстаивающими свои интересы, в зависимости от обстоятельств и обладать следующими.

3. Краткое содержание дисциплины:

Понятие и сущность предпринимательства. Субъекты предпринимательства. Инфраструктура современного бизнеса. Основные виды деятельности в сфере предпринимательства. Организационно-правовые формы создания бизнеса. Создание предприятия. Риски в бизнесе. Основы управления предприятием. Личность и бизнес.