

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« 25 » мая 2023г.

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

Направление подготовки

**18.03.01 – «Химическая технология»**

Профиль

«Технология неорганических, органических соединений и переработки полимеров»

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.01.01 – «Иностранный язык»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (**ОК-5**);

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основы межкультурной коммуникации в ситуациях иноязычного общения в социобытовой, социокультурной и профессиональной сферах деятельности, предусмотренной направлениями подготовки; лексико-грамматические основы изучаемого языка;

**Уметь:** комментировать, выделять основную идею при работе с текстом; продуцировать связные высказывания по темам программы;

**Владеть:** навыками устного и письменного общения на иностранном языке в соответствии с социокультурными особенностями изучаемого языка.

**Содержание разделов дисциплины:** Идентификация личности студента. Знакомство, представление. Автобиография. Семья. Родственные отношения. Дом, жилищные условия. Семейные традиции, уклад жизни. Досуг, развлечения, хобби. Уклад жизни населения стран изучаемого языка. Высшее образование в России и за рубежом. Студенческая жизнь в российских вузах и вузах стран изучаемого языка (учеба и ее финансирование, досуг, хобби, увлечения). Вуз, в котором я обучаюсь. Его история и традиции. Ученые и выпускники моего вуза. Ведущие университетские центры науки, образования в странах изучаемого языка. Академическая мобильность. Биография выдающихся деятелей. Их достижения, изобретения и открытия и их практическое применение. Значение их деятельности для современной науки и культуры. Социокультурный портрет страны изучаемого языка (географическое положение, площадь, население, экономика, наука, политика). Нравы, традиции, обычаи. Столицы стран изучаемого языка. Культурные мировые достижения России и стран изучаемого языка. Всемирно известные памятники материальной и нематериальной культуры в России и странах изучаемого языка. Деятельность ЮНЕСКО по сохранению культурного многообразия мира. Иностранные языки как средство межкультурного общения. Мировые языки. Молодежный туризм как средство культурного обогащения личности, его роль для образовательных и профессиональных целей. Летние языковые курсы за рубежом и в России. Здоровый образ жизни. Охрана окружающей среды. Глобальные проблемы человечества и пути их решения. Информационные технологии 21 века. Специфика направления и профиля подготовки бакалавра. Избранное направление профессиональной деятельности. Отдельные сведения о будущей профессии, о предприятии. Функциональные обязанности специалиста данной отрасли. История, современное состояние отрасли, перспективы развития. Состояние данной отрасли в странах изучаемого языка. Элементы профессионально значимой информации. Трудоустройство. Поиск работы, устройство на работу (развитие умений чтения и письма). Резюме, CV, сопроводительное письмо, заявление о приеме на работу. Интервью с представителем фирмы, предприятия, собеседование с работодателем. Деловая коммуникация разных видов.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.01.02 – «Философия»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

– способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем.

**Уметь:** применять философские знания для формирования мировоззренческой позиции.

**Владеть:** навыками анализа мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем.

**Содержание разделов дисциплины:** Истоки философии. Мудрость и мудрецы. Мировоззрение. Специфика философии. Учение о бытии (онтология). Учение о развитии (диалектика). Общество как предмет философского анализа. Проблемы социальной динамики. Модели социальной динамики. Духовная жизнь общества. Человек в философской картине мира. Социальное бытие человека. Свобода. Нравственное сознание. Основные категории нравственного сознания. Проблема смысла жизни.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.01.03 – «Безопасность жизнедеятельности»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (**ОК-9**);
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (**ОПК-6**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** о последствиях, возникающих при чрезвычайных ситуациях на промышленных объектах; основы оказания первой доврачебной помощи;

**Уметь:** распознавать источники, причины возникновения аварий, катастроф, стихийных бедствий оценивать и предотвращать их развитие, объяснять выбор методов защиты производственного персонала и населения от возможных чрезвычайных ситуаций;

**Владеть:** основными методами защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; навыками оказания первой помощи.

**Содержание разделов дисциплины.**

*Раздел 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности.* Основные понятия по безопасности жизнедеятельности. Производственная, городская, бытовая природная среда. Основы прогнозирования и профилактики производственного травматизма и профессиональных заболеваний рабочих. Аттестация рабочих мест. Учет и расследование несчастных случаев.

*Раздел 2. Безопасность жизнедеятельности в обычных условиях.* Основы техники безопасности. Основы пожарной безопасности. Доврачебная помощь пострадавшим. Пути формирования безопасных и безвредных условий труда. Техника безопасности и способы защиты человека при работе с электроприборами. Первая помощь при несчастных случаях.

*Раздел 3. Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций.* Оценка обстановки на объекте при чрезвычайных ситуациях. Защита жизнедеятельности населения в условиях чрезвычайных ситуаций. Организация спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Организация и планирование эвакуационных мероприятий.

## АННОТАЦИЯ дисциплины Б1.Б.01.04 – «История»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире;

**Уметь:** пользоваться методами исторических и культурологических исследований, приемами и методами анализа основных проблем общества;

**Владеть:** навыками практического анализа основных этапов и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

**Содержание разделов дисциплины:** *Теория и методология исторической науки. Русские земли, страны Европы и Азии в IX-XVII вв.* Функции истории. Методы изучения истории. Методология истории. Историография истории. Периодизация мировой истории. Древний Восток, Культурно-цивилизационное наследие Античности, европейское Средневековье. Византийская империя. Формирование и развитие Древнерусского государства. Политическая раздробленность русских земель. Борьба с иноземными захватчиками с Запада и с Востока. Русь и Орда. Объединительные процессы в русских землях (XIV - сер. XV вв.). Феодализм в Западной Европе и на Руси. Китай, Япония и Индия в IX-XV вв. Образование Московского государства (II пол. XV - I треть XVI вв.). Московское государство в середине - II пол. XVI в «Смута» в к. XVI - нач. XVII вв. Россия в XVII веке. Западная Европа в XVI-XVII вв. Эпоха Возрождения и Великие географические открытия.

*Российская империя в контексте мировой истории.* Россия в эпоху петровских преобразований. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. Россия в конце XVIII – I четверти XIX вв. Россия в правлении Николая I. «Промышленный переворот» и его всемирно-историческое значение. Образование США. Великая французская революция и ее значение. Индия, Япония и Китай в XVIII - XIX вв. Реформы Александра II и контрреформы Александра III. Общественные движения в России II пол. XIX в. Экономическая модернизация России на рубеже веков Революция 1905 - 1907 гг. и начало российского парламентаризма. Формирование индустриальной цивилизации в западных странах. Международные отношения и революционные движения в Западной Европе XIX в. Буржуазные революции. Гражданская война в США. Освободительное и революционное движение в странах Латинской Америки.

*Советский период российской истории. Трансформация мировой цивилизации в XX в.* Проблемы демократических изменений российского общества на современном этапе. Россия в условиях I мировой войны. Февральская (1917 г.) революция. Развитие событий от Февраля к Октябрю. Коминтерн. Октябрьская революция 1917 г. Внутренняя и внешняя политика большевиков (окт. 1917 - 1921 гг.). Гражданская война в Советской России. Ленин В.И. Новая экономическая политика (НЭП). Образование СССР. Форсированное строительство социализма: индустриализация, коллективизация, культурная революция. Тоталитарный политический режим. Советская внешняя политика в 1920-е - 1930-е гг. СССР во II мировой и Великой Отечественной войнах. Внешняя политика в послевоенный период. Социально-экономическое и общественно-политическое развитие СССР в послевоенный период. «Новый курс» Рузвельта. А. Гитлер и германский фашизм. Европа накануне второй мировой войны. Крушение колониальной системы. Формирование мировой системы социализма. Холодная война. «Оттепель». Противоречивость общественного развития СССР в сер. 1960-х - сер. 1980-х гг. Внешняя политика в 1953 - 1985 гг. Перестройка. Становление российской государственности. Рейгономика. План Маршалла. Формирование постиндустриальной цивилизации. Мир в условиях глобализации. Китай, Япония и Индия в послевоенный период.

## АННОТАЦИЯ дисциплины Б1.Б.02.01 - «Физическая культура»

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** принципы и закономерности воспитания и совершенствования физических качеств; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности, основные требования к уровню подготовки в конкретной профессиональной деятельности для выбора содержания производственной физической культуры, направленного на повышение производительности труда; требования по выполнению нормативов нового Всероссийского комплекса ГТО VI ступени.

**Уметь:** самостоятельно поддерживать и развивать основные физические качества в процессе занятий физическими упражнениями; осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействиям внешней среды; вести здоровый образ жизни; выполнять нормативы и требования Всероссийского комплекса ГТО VI ступени.

**Владеть:** различными современными понятиями в области психофизиологии и физической культуры; методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья и успешного выполнения определенных трудовых действий.

**Содержание разделов дисциплины. «Физическая культура»:** Теория физической культуры. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Общая физическая и специальная физическая подготовка. Основы техники безопасности на занятиях. Комплексы упражнений без предметов, парные и групповые. Беговая и прыжковая подготовка. Техника выполнения легкоатлетических упражнений. Развитие функциональных возможностей организма средствами легкой атлетики. Силовая подготовка. Развитие силы рук, ног, туловища (становая). Отдельно для мужского женского контингента. Для мужчин: подтягивание на перекладине, сгибание рук в упоре лежа на полу, отжимание на параллельных брусьях, Для женщин: подтягивание на низкой перекладине с упором ног в пол, сгибание рук на скамейке, поднятие и опускание туловища на полу ноги закреплены. Теория физической культуры. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста. Общая физическая и специальная физическая подготовка. Комплексы упражнений на месте и в движении, подскоки и прыжки; элементы специальной физической подготовки. Беговая и прыжковая подготовка. Специальная физическая подготовка в различных видах легкой атлетики. Силовая подготовка. Развитие силы рук, ног, туловища (становая). Отдельно для мужского женского контингента. Для мужчин: приседания и подскоки (с отягощениями и на мягкой основе), использование спортивного инвентаря и оборудования (гантели, штанга, резиновые пояса, тренажерные устройства). Для женщин: приседания и подскоки (с отягощениями и на мягкой основе), использование спортивного инвентаря и оборудования (гантели, гриф штанги, резиновые пояса, тренажерные устройства). Участие в групповых соревнованиях по силовой подготовленности.

**Содержание разделов дисциплины. «Элективные курсы по физической культуре и спорту»:** Гимнастика. Строевые и порядковые упражнения. Общая физическая подготовка. Комплексы 17 общеразвивающих упражнений. Комплексы гимнастических упражнений общефизической подготовленности. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Комплексы гимнастических упражнений профессионально-прикладной физической подготовленности. Легкая атлетика. Бег на короткие дистанции (спринт). Низкий старт. Прыжки с места. Бег на средние дистанции. Средний старт. Метание. Бег на длинные дистанции. Высокий старт. Бег на короткие и средние дистанции. Прыжки. Оздоровительная ходьба, оздоровительный бег. Методика обучения оздоровительному бегу. Силовая подготовка (гиревой спорт, армспорт). Комплексы упражнений для воспитания силы рук. Комплексы упражнений для воспитания прыгучести. Комплексы упражнений для воспитания силы ног. Комплексы упражнений для развития гибкости. Комплексы упражнений с отягощениями. Комплексы упражнений с применением тренажерных устройств. Борьба. Греко-римская борьба. Техникотактическая подготовка. Вольная борьба. Техничко-тактическая подготовка. Самбо. Техничко-тактическая подготовка. Баскетбол. Техническая подготовка. Тактическая подготовка. Волейбол. Техническая подготовка. Тактическая подготовка. Футбол (футзал). Техническая подготовка. Тактическая подготовка. Общая физическая подготовка. Строевые и порядковые упражнения. Общая физическая подготовка. Бег. Комплексы упражнений для воспитания силы рук, ног, прыгучести. Баскетбол. Волейбол. Футбол (футзал).

## АННОТАЦИЯ дисциплины Б1.Б.03.01 – “Информатика”

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- владением пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (**ОПК - 4**);

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (**ОПК - 5**);

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** свойства и особенности информации, основные принципы организации вычислительных машин и систем, аппаратные и программные средства вычислительной техники, основные современные информационные технологии обработки данных, основы алгоритмизации и программирования, основы информационной безопасности; основные принципы организации поисковых систем, баз данных и систем компьютерной математики, принципы организации локальных и глобальных сетей, основные технологии передачи информации в компьютерных сетях;

**Уметь:** применять современные информационные технологии при обработке и передаче данных, применять методы алгоритмизации и программирования при решении прикладных задач; пользоваться поисковыми системами, базами данных и системами компьютерной математики, использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей и сети Internet;

**Владеть:** способностью эффективно применять современные информационные технологии в профессиональной деятельности, способностью обеспечивать информационную безопасность в профессиональной деятельности; способностью эффективно применять современные поисковые системы, компьютерные сети, базы данных и системы компьютерной математики в профессиональной деятельности.

**Содержание разделов дисциплины:** Информация, свойства и особенности информации. Количество информации. Формула Хартли, формула Шеннона. Кодирование информации. Арифметические основы построения ПК. Арифметические операции в позиционных системах счисления. Представление в компьютере целых положительных и отрицательных чисел, вещественных чисел. Кодирование текстовых данных, графических, видео- и звуковых данных. Логические основы построения ПК. Устройство ПК по Нейману. Принцип открытой архитектуры. Аппаратные и программные средства ПК. Основные компоненты, размещаемые на материнской плате ПК. Периферийные устройства ПК. Программное обеспечение ПК. Основы алгоритмизации и программирования. Открытая информационная система. Единое информационное пространство. Локальные и глобальные компьютерные сети. Интернет. Классификация компьютерных сетей. Топология ЛВС. Способы подключения к Интернет. Сотовый Интернет. GSM. Передача информации и адресация в Интернете. Сервисы Интернета. Служба WWW. Основы HTML. Фреймы, слои, каскадные таблицы стилей. Статические и динамические страницы. Защита информации. Средства обеспечения информационной безопасности. Компьютерные вирусы.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.03.02 - «Физика»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (**ОПК-2**);

- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (**ПК-19**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные законы физики; назначение и принцип действия важнейших физических приборов;

**Уметь:** объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиции фундаментальных физических взаимодействий; работать с приборами и оборудованием физической лаборатории;

**Владеть:** навыками физического мышления и использования законов физики в важнейших практических приложениях, методами проведения физических измерений.

**Содержание разделов дисциплины:** Кинематика материальной точки при поступательном и вращательном движении. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Динамика вращательного движения тела. Импульс материальной точки. Центр масс. Закон сохранения импульса. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Гироскоп. Движение в неинерциальных системах отсчёта. Центробежная сила и центростремительное ускорение. Работа при механическом движении. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии. Механические колебания. Элементы механики сплошных сред. Гидростатика. Гидродинамика вязкой жидкости.

Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Распределения Максвелла и Больцмана для молекул. Барометрическое распределение. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам для идеальных газов. Теплоемкость. Теорема Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекул. Зависимость теплоемкости идеального газа от вида процесса. Удельная и молярная теплоемкости. Уравнение Майера. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Тепловые машины. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Энтропия. Закон изменения энтропии в естественных процессах. Статистический смысл второго начала термодинамики.

Электрическое поле (ЭП) в вакууме. Напряженность  $E$  и потенциал  $\varphi$  ЭП. Теорема Остроградского- Гаусса для ЭП. ЭП в веществе. Диэлектрики. Электрическая емкость. Энергия электрического поля. Законы постоянного тока. Закон Ома для однородной и неоднородной цепей. ЭДС. КПД источника тока. Правила Кирхгофа. Электрический ток в различных средах.

Магнитное поле в вакууме. Магнитная индукция. Закон Био – Савара - Лапласа. Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение точечного заряда в однородном магнитном поле. Закон полного тока для магнитного поля. Магнитный поток. Индуктивность. Катушка индуктивности. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Взаимная индукция. Магнитное поле в веществе. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Ток смещения. Уравнения Максвелла. Следствия из уравнений Максвелла. Электромагнитные колебания: свободные, затухающие, вынужденные. Явление резонанса. Переменный электрический ток.

Механические волны. ЭМ волны. Интерференция. Когерентность. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция света. Применение дифракции света. Поляризация света. Закон Малюса. Применения поляризованного света. Оптически активные вещества. Дисперсия, поглощение и рассеяние света. Закон Бугера – Ламберта. Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Квантовая природа ЭМ излучения. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна и законы Столетова. Эффект Комптона.

Статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми- Дирака. Распределение частиц по энергиям и состояниям. Зонная теория твердого тела (металлы, диэлектрики, полупроводники). Элементы электронных схем на основе полупроводниковых материалов. Диод и транзистор. Детекторы излучения. Рентгеновское излучение. Состав ядра и энергия связи ядра. Ядерные реакции деления и синтеза. Элементарные частицы, их классификация. Типы фундаментальных взаимодействий.

Оптическая спектроскопия. УФ-спектроскопия. ИК-спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния света. Метод ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Метод электронного парамагнитного резонанса. Рентгено-, электроно- и нейтронография. Рентгено-спектральный микроанализ. Фотоэлектронная спектроскопия.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.03.03 – «Математика»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (**ОПК-1**);

- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (**ПК-16**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные понятия и методы математики;

**Уметь:** использовать математические понятия, методы и модели для описания различных процессов, применять основные методы статистической обработки данных;

**Владеть:** навыками использования математического аппарата, методами статистической обработки информации.

**Содержание разделов дисциплины:** Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Определители более высоких порядков. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Матрицы, действия над матрицами. Единичная и обратная матрицы. Решение систем матричным способом. Векторы. Определение, действия над векторами. Скалярное произведение векторов, их свойства и приложения. Векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения. Линия на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость, уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Системы координат. Преобразование координат. Прямая в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Углы между прямыми в пространстве, плоскостями и плоскостью и прямой. Введение в анализ. Понятие переменной величины. Функция, способы задания функции. Пределы. Теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Теоремы о непрерывных на отрезке функциях. Производная функции. Геометрический и механический смысл. Таблица производных. Дифференциал. Определение, приложения. Дифференцирование функций. Теоремы о дифференцируемых на интервале функциях. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Исследование функции. Понятие функции многих переменных. Геометрическое истолкование функции двух переменных. Предел и непрерывность функции многих переменных. Частные и полные приращения функции многих переменных. Частные производные, определение, геометрический смысл. Производные высших порядков. Экстремум функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Формула интегрирования по частям. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Вычисление площади плоской фигуры, длины дуги, объем тела вращения. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от разрывных функций. Комплексные числа. Действия над комплексными числами. Дифференциальные уравнения (основные понятия). Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности его решения Начальные условия. Общее и частное решения. Задача Коши. Математические методы решения дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные уравнения и уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Структура общего решения однородного линейного дифференциального уравнения. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных. Системы дифференциальных уравнений. Использование дифференциальных уравнений для решения задач профессиональной деятельности. Числовые ряды. Необходимое условие сходимости. Признак Даламбера, признак Коши, интегральный признак, признаки сравнения. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Признак сходимости знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды. Степенные ряды, теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенных рядов. Ряды Тейлора. Применение рядов в приближенных вычислениях.

## АННОТАЦИЯ дисциплины Б1.Б.03.04 - «Экология»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (**ОПК-6**);

– способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (**ПК-4**).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные законы экологии; принципы создания экозащитной техники и технологий, глобальные и локальные проблемы окружающей среды;

**Уметь:** давать оценку своим действиям по отношению к окружающей среде; оценивать экологическую ситуацию, уровень загрязненности и ущерб окружающей среде, наносимый предприятиями;

**Владеть:** правилами соблюдения безопасности воздействия на окружающую среду; методами и средствами повышения безопасности и экологичности технологических процессов.

**Содержание разделов дисциплины:** Предмет, задачи и методы экологии. История развития экологии. Биосфера. Структура и границы биосферы. Вещество биосферы. Круговорот веществ в биосфере. Ноосфера. Биосфера и техносфера. Экология организмов (аутэкология). Закон минимума Либиха, закон толерантности. Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология). Рациональное природопользование и охрана окружающей среды. Антропогенные воздействия на атмосферу и ее защита. Антропогенные воздействия на гидросферу и ее защита. Антропогенные воздействия на почву и ее защита. Экологическая безопасность. Контроль за качеством окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды. Система стандартов в области охраны природы. Влияние состояния среды на здоровье людей. Глобальные экологические проблемы. Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем. Международное сотрудничество в области экологической безопасности.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.03.05 – «Компьютерная и инженерная графика»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (**ОПК-5**);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** средства получения, хранения и переработки графической информации. Теоретические основы и прикладное значение инженерной и компьютерной графики, методы изображения пространственных объектов (технологическое оборудование предприятий по производству основных неорганических и органических веществ, деталей оборудования) на плоскости. Правила выполнения и чтения чертежей по ГОСТ ЕСКД;

**Уметь:** выбирать наиболее эффективные методы переработки графической информации в зависимости от конкретных целей и задач профессиональной деятельности, читать и выполнять чертежи технологического оборудования предприятий по производству основных неорганических и органических веществ, деталей оборудования. Изучать по чертежам и схемам научно-техническую информацию, отечественное и зарубежное оборудование, рационализаторскую и изобретательскую деятельность. Использовать в профессиональной деятельности элементарные навыки выполнения графической части технической документации на компьютере;

**Владеть:** персональным компьютером как средством управления графической информацией, информационными технологиями и приемами автоматизированного выполнения чертежей на основе знаний компьютерной и инженерной графики.

**Содержание разделов дисциплины:** Виды изделий и конструкторских документов. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях. Нанесение размеров Метод проекций, виды проецирования. Прямоугольный чертеж точки на две и три плоскости проекций. Чертеж прямой линии, чертеж плоскости. Виды. Дополнительный вид, местный вид, выносной элемент. Разрезы. Сечения. Рабочий экран КОМПАС-3D. Геометрические примитивы и работа с ними. Привязки. Редактирование чертежа. Оформление чертежа. Основные понятия аксонометрии. Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрии. Аксонометрия геометрических объектов. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Условное изображение и обозначение резьбы по ГОСТу. Резьбы. Обозначение и изображение резьбового соединения на чертеже. Изображение и обозначение стандартных резьбовых деталей. Разъемные соединения (кроме резьбовых). Неразъемные соединения. Основные требования к оформлению рабочих чертежей деталей. Эскизы деталей. Сборочные чертежи. Понятие чертежа общего вида. Спецификация. Чтение сборочных чертежей.

## АННОТАЦИЯ дисциплины Б1.Б.03.06 – «Метрология и стандартизация»

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:**

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (**ОПК-1**);
- готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (**ПК-3**);
- готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (**ПК-17**).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** нормативно-правовые акты, принципы и методы стандартизации, организацию работ по стандартизации, документы в области стандартизации, сертификации и требования к ним; метрологическое обеспечение предприятия, технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

**Уметь:** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; работать с нормативной и технической документацией в области оценки качества и подтверждения соответствия товаров (техническими регламентами, стандартами, классификаторами, сертификатами соответствия и управления качеством); проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов;

**Владеть:** методологией поиска и использования действующих технических регламентов, стандартов, сводов, правил, разработки нормативной и технологической документации; техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; навыками оформления результатов измерений, испытаний, методикой сертификации продукции, технологических процессов, услуг.

**Содержание разделов дисциплины:** Предмет метрологии. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Виды и методы измерений. Средства измерений. Эталоны. Погрешности измерений. Обработка результатов однократных измерений. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности. Технические основы единства измерений (ОЕИ). Метрологическая служба и ее деятельность. Научно-методические и правовые основы ОЕИ. Государственное регулирование ОЕИ. Государственный метрологический надзор. Метрологическая экспертиза. Стандартизация в РФ. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Международная и межгосударственная стандартизация. Правовые основы подтверждения соответствия. Системы и схемы подтверждения соответствия. Этапы сертификации. Органы по сертификации и их аккредитация. Сертификация услуг и систем качества.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.03.07 - «Тепло- и хладотехника»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (**ОПК-1**);

- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (**ПК-19**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** законы термодинамики и характеристики термодинамических процессов; назначение, составы и свойства рабочих тел тепловых двигателей и холодильных машин;

**Уметь:** использовать знания и понятия тепло- и хладотехники в профессиональной деятельности, рассчитывать и анализировать термодинамические процессы в энерготехнологическом оборудовании;

**Владеть:** навыками, необходимыми для анализа эффективности энерготехнологических систем и их элементов; способами прогнозирования теплового режима технологического оборудования.

**Содержание разделов дисциплины:** Основные понятия и определения. Первый закон термодинамики. Аналитическое выражение первого закона термодинамики. Внутренняя энергия. Работа и теплота как форма передачи энергии,  $p$ - $v$  диаграмма. Энтальпия. Уравнение первого закона термодинамики для потока. Общие методы исследования процессов изменения состояния рабочих тел. Термодинамические процессы рабочих тел. Основные термодинамические процессы: изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный, политропный. Свойства реальных газов, уравнения их состояния. Водяной пар. Диаграммы состояния водяного пара. Термодинамические процессы водяного пара. Сущность второго закона термодинамики, его основные формулировки.  $T$ - $s$  диаграмма. Прямой и обратный циклы Карно, их назначение. Термический КПД и холодильный коэффициент. Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и паросиловых установок.

Основные понятия и определения теории теплообмена. Механизмы передачи теплоты. Теплопроводность. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Теплопроводность при стационарном режиме. Теплопроводность плоских и цилиндрических стенок. Конвективный теплообмен. Уравнение Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Основы теории подобия. Физический смысл основных критериев подобия. Теплоотдача при свободном и вынужденном движении жидкости. Теплоотдача в неограниченном объеме. Теплообмен при изменении агрегатного состояния: кипении и конденсации. Факторы, влияющие на теплообмен при конденсации. Лучистый теплообмен. Основные законы лучистого теплообмена. Защита от теплового излучения. Сложный теплообмен (Теплопередача) Теплопередача через плоскую, цилиндрическую, сферическую стенки. Коэффициент теплопередачи. Пути интенсификации теплопередачи.

Способы получения низких температур. Циклы холодильных машин. Компрессоры, теплообменники и вспомогательные аппараты.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.03.08 – «Электротехника и электроника»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (**ОПК-1**);

- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (**ПК-19**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; методы измерения электрических и магнитных величин, принцип работы основных электрических машин и аппаратов их рабочие и пусковые характеристики, основы электроники;

**Уметь:** рассчитывать цепи постоянного тока, однофазные разветвленные и трехфазные электрические цепи, магнитные цепи ; проводить электрические измерения, раскрывать физическую сущность электромагнитных процессов, протекающих в электромагнитных устройствах и электрических машинах, экспериментальным и расчетным способом определять их параметры и характеристики и квалифицированно оценивать эксплуатационные возможности для практического применения;

**Владеть:** навыками выбора электрических и электромагнитных устройств, для управления и приводов механизмов различного назначения; навыками проведения экспериментов на основе стандартных методик и последующего математического анализа работы простейших электрических и магнитных цепей в том числе с применением ЭВМ.

**Содержание разделов дисциплины:** *Электрические и магнитные цепи.* Основные определения, топологические параметры. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет трехфазных электрических цепей. Анализ и расчет магнитных цепей. Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока. Электроизмерительные приборы.

*Электромагнитные устройства и электрические машины.* Электромагнитные устройства, трансформаторы. Машины постоянного тока. Асинхронные и синхронные машины.

*Основы электроники.* Элементная база современных электронных устройств. Усилители электрических сигналов. Источники вторичного электропитания.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.03.09 – «Прикладная механика»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**Знать:** правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

**Уметь:** использовать знания и понятия механики в профессиональной деятельности;

**Владеть:** методами математического описания механических явлений, имеющих место в процессе эксплуатации технологического оборудования.

**Содержание разделов дисциплины:** Основные понятия курса. Построение эпюр внутренних сил. Геометрические характеристики сечений. Механические характеристики материалов. Расчет на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.

Расчет на прочность и жесткость при сдвиге и кручении. Расчет на прочность и жесткость при плоском изгибе. Напряженное состояние. Изгиб с кручением.

Введение. Основы проектирования, стадии разработки. Классификация деталей машин. Виды расчетов деталей машин. Машиностроительные материалы.

Механические передачи, зубчатые передачи. Основы расчета зубчатых передач. Передача винт-гайка. Червячные передачи. Фрикционные передачи и вариаторы.

Ременные передачи. Цепные передачи. Валы и оси. Корпусные детали. Подшипники скольжения, качения. Уплотнительные устройства.

Соединения. Шпоночные, шлицевые, паяные, клеевые соединения. Резьбовые, сварные профильные, штифтовые соединения.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.03.10 – «Процессы и аппараты»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (**ОПК-1**);  
готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (**ПК-8**);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета; методы подбора и эксплуатации технологического оборудования;

**Уметь:** подбирать основное оборудование процессов, знать принципы его работы и правила технической эксплуатации; использовать законы естественнонаучных дисциплин для решения конкретных задач расчета, проектирования и оптимизации процессов химической технологии;

**Владеть:** общими вопросами эксплуатации оборудования, эксплуатационными параметрами работы нового оборудования.

**Содержание разделов дисциплины.** Предмет и задачи курса. Классификация основных процессов. Общие принципы анализа и расчета процессов и аппаратов. Оптимизация процессов. Основные свойства жидкости. Дифференциальные уравнения равновесия Эйлера. Основное уравнение гидростатики. Сила давления. Относительный покой жидкости. Закон Архимеда. Задачи гидродинамики. Характеристики движения жидкости. Уравнения движения. Уравнения энергии. Основы теории подобия. Потери энергии при движении жидкости. Классификация гидромашин для транспортировки жидкостей и газов. Основные параметры работы насосов и их характеристики. Насосные установки. Способы регулирования работы динамического насоса на сеть. Устройство, принцип работы, области применения динамических и объемных насосов. Классификация гидромеханических процессов. Сопротивление движения тела при различных гидродинамических режимах. Основы теории осаждения. Отстаивание. Псевдооживление. Процесс фильтрования и аппараты для его реализации. Центрифугирование. Перемешивание. Измельчение твердых материалов. Расход энергии. Дробилки для крупного и тонкого измельчения. Сортирование и смешение твердых материалов. Основы теплопередачи. Промышленные способы подвода и отвода теплоты. Теплообменные аппараты. Выпаривание. Основы массопередачи в системах со свободной границей раздела фаз. Абсорбция. Ректификация. Массообмен между жидкостью (газом или паром) и твердым телом. Растворение и кристаллизация. Сушка.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.Б.03.11 – «Общая химическая технология и химические реакторы»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-12).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные принципы организации химического производства, технологические схемы наиболее важных химических производств, основы теории процессов в химическом реакторе;

**Уметь:** рассчитывать основные характеристики для химических процессов разного типа; выбирать рациональную схему производства заданного продукта; оценивать технологическую эффективность производства.

**Владеть:** подходами к выбору оптимальных и рациональных условий осуществления технологического процесса на основе естественнонаучных законов, расчетами основных характеристик химико-технологического процесса, методикой прогнозирования изменений технико-экологических показателей процессов, методами выбора химических реакторов, расчетами основных характеристик химико-технологического процесса

#### Содержание разделов дисциплины:

*Химическая технология и химическое производство.* Основные определения и положения. Химическое производство. Сырьевые ресурсы, вода и энергия в химическом производстве.

*Теоретические основы химических процессов и реакторов.* Физико-химические закономерности химических превращений. Классификация химических процессов по различным признакам. Пути интенсификации для различных режимов процесса. Типы химических реакторов и их структурные элементы. Классификация процессов в реакторах. Промышленные химические реакторы.

*Химическое производство как химико-технологическая система.* Химико-технологические системы (ХТС): состав, элементы. Виды моделей ХТС. Анализ и синтез ХТС.

*Важнейшие промышленные химические производства.* Производство серной кислоты. Сырьё. Основные этапы производства, технологические схемы. Производство азотной кислоты. Сырьё. Основные этапы производства, технологические схемы. Производство аммиака. Технология переработки нефти. Характеристика методов переработки. Пиролиз углеводородов. Теоретические основы процессов гидратации - дегидратации. Производство спиртов (этанола). Производство формалина. Теоретические основы процессов гидрирования - дегидрирования. Производство стирола. Сырьё. Основные этапы производства, технологические схемы. Химическая технология производства ВМС: Краткие сведения о полимерах. Производство полистирола. Производство полиэтилена и полипропилена. Производство поликарбоната. Производство поливинилхлорида. Производство АБС-пластиков. Композиционные материалы.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.Б.03.12 - «Системы управления химико-технологическими процессами»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);

- способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);

Для освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные виды систем автоматического регулирования и законы управления; типовые системы автоматического управления в химической промышленности; методы и средства измерения основных технологических параметров;

**Уметь:** разрабатывать схемы автоматизации технологических процессов; создавать резервные копии и архивы данных;

**Владеть:** навыками работы с компьютером, приемами использования средств автоматизации для управления химико-технологическими процессами; навыками наладки, настройки, регулировки технических средств и систем управления.

**Содержание разделов дисциплины:** Основные понятия управления технологическими процессами. Значение и эффективность автоматического управления и контроля химических процессов. Виды и уровни автоматизации. Понятие об управлении и системах автоматического регулирования. Обратная связь в системах, ее роль. Понятие об автоматизированных системах управления. Стандартизация в разработке систем управления. Диагностика химико-технологического процесса, методы и средства диагностики. Элементы метрологии и техники измерений. Измерение температуры. Измерение давления и разрежения. Измерение расхода и количества вещества. Контроль физических свойств и состава веществ. Основы теории автоматического управления. Системы автоматического регулирования (САР). Анализ систем регулирования и их элементов. Технологические объекты управления. Качество регулирования. Понятие переходного процесса в САР. Основные законы управления. Основы проектирования систем автоматического управления. Типовые системы автоматического управления в химической промышленности.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.04.01 - «Психология»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

– способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** психические явления, категории, методы изучения и описания закономерностей функционирования и развития психики, информационные и коммуникативные технологии, существующие в мировой психологической науке направления, теоретические подходы;

**Уметь:** применять общепсихологические знания о познавательной, эмоциональной, мотивационно-волевой сферах личности в целях понимания, постановки и разрешения профессиональных задач в области научно-исследовательской и практической деятельности; формировать клиентурные отношения;

**Владеть:** информацией о современном состоянии и актуальных проблемах общепсихологических исследований психического мира человека.

**Содержание разделов дисциплины:**

Основные этапы развития представлений о предмете психологии; Механизмы регуляции действий и операций. Эволюционное введение в психологию; понятие отражения и психики; возникновение и развитие сознания.

Сознание. Сознание и психика.

Ощущения как отражения свойств предметов объективного мира. Общее представление о восприятии; Общее представление о памяти; Темперамент. Характер.

Понятие личности в общей, дифференциальной и социальной психологии. Теории личности. Индивид, субъект деятельности, личность, индивидуальность. Способности. Деятельность.

Структура малой группы. Руководство и лидерство в группе. Индивидуальная характеристика лидера. Динамика взаимоотношений в группе-диаде. Группа-триада как модель взаимоотношений в группах большей величины. Межличностные конфликты в группе и их классификация.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.04.02 - «Социология»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

– способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (**ОК-6**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** этнические, национальные, расовые и конфессиональные особенности народов мира через понимание, осознание проблем глобализации современного нам человечества;

**Уметь:** использовать основные закономерности и формы регуляции социального поведения, адекватно воспринимать и анализировать культурные традиции и обычаи стран и народов;

**Владеть:** коммуникативными навыками, способами установления контактов и поддержания взаимодействия, обеспечивающими успешную работу в коллективе.

**Содержание разделов дисциплины:** *Общая характеристика социологии как науки.* История развития, этапы становления социологии в Западной Европе и России. О.Конт и П.А. Сорокин. Объект, предмет и методы социологии. Понятие общества, основные подходы к типологии. Государство и общество: типы политической власти. Формы социального прогресса и регресс. Сущность, признаки, типы соц. институтов. Соц. организации, группы, общности: понятие, отличительные особенности. Социальные взаимодействия, социальный контроль. Массовое сознание.

*Социология личности и семейные отношения.* Социализация: этапы, «агенты» социализации. Статусный набор. Виды статусов. Социальная роль. Понятие социального института семьи и социального института брака. Структура соц. семьи по шести параметрам: формы семьи, формы брака, образцы распределения власти в семье, правила выбора партнера, правила выбора новобрачными места жительства, родословная и наследование имущества. Альтернативные жизненные стили.

*Социальная структура общества, культура и социальные изменения.* Понятие социальной структуры общества и его механизмы: социальная стратификация и социальное неравенство, мобильность и ее виды. Исторические типы стратификации. Критерии стратификации. Системы стратификации современных обществ, в т.ч. характерные особенности стратификации в РФ (с 90-х гг XX в.) Культура как фактор социальных изменений. Культурно-исторические типы. Мировая система и процессы глобализации. «Римский клуб» и А. Печчеи.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.04.03 – «Культурология»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (**ОК-6**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** понятие и сущность культуры, предмет культурологии и ее место в системе наук; религиозные традиции стран и народов мира;

**Уметь:** анализировать основные этапы развития культуры; адекватно воспринимать и анализировать культурные и религиозные традиции стран и народов мира;

**Владеть:** навыками анализа основных этапов развития культуры; способностью давать оценку феноменам отечественной и мировой культуры.

**Содержание разделов дисциплины:** Культурология как наука: предмет, задачи, структура, методы. Культура: основные подходы и определения. Типология культур. Культура и цивилизация. Культуры традиционных обществ Востока. Античность как тип культуры. Основные этапы развития европейской культуры. Специфика русской культуры и российской цивилизации. Этапы развития русской культуры.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.04.04 – «Правоведение»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности  
(ОК-4)

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** сущность и содержание профилирующих отраслей права; основополагающие нормативные правовые акты; правовую терминологию; практические свойства правовых знаний.

**Уметь:** ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актах, регламентирующих сферу профессиональной деятельности.

**Владеть:** навыками применения законодательства при решении практических задач.

**Содержание разделов дисциплины:** *Основы государства и права* Понятие и сущность права. Система Российского права и ее структурные элементы. Источники права. Норма права. Правоотношения. Правонарушение и юридическая ответственность. Российское право и «правовые семьи». Международное право. Конституция РФ. Основы конституционного строя РФ. Правовой статус личности в РФ. Органы государственной власти в РФ.

*Основные отрасли права* Граждане и юридические лица как субъекты гражданского права. Право собственности. Обязательства и договоры. Наследственное право РФ. Условия и порядок заключения брака. Прекращение брака. Права и обязанности супругов. Права несовершеннолетних детей. Алименты. Основания возникновения трудовых прав работников. Трудовой договор. Рабочее время и время отдыха. Дисциплина труда. Защита трудовых прав граждан. Административное правонарушение и административная ответственность. Преступление и уголовная ответственность. Категории и виды преступлений. Обстоятельства, исключаящие преступность деяния. Система наказаний по уголовному праву. Общая характеристика экологического права. Государственное регулирование экологического права. Законодательное регулирование и международно-правовая охрана окружающей природной среды. Особенности регулирования отдельных видов деятельности. Федеральный закон РФ «О государственной тайне». Защита государственной тайны. Федеральный закон РФ «Об информации, информатизации и информационных процессах». Защита информации

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.05.01 – «Основы экономики»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (**ОК-3**);

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные понятия, категории и инструменты экономической теории;

**Уметь:** использовать экономические знания в различных сферах жизнедеятельности;

**Владеть:** навыками использования основ экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

**Содержание разделов дисциплины.**

Предмет и методы экономической теории. Рынок и рыночные отношения: сущность, виды и структура. Общественное производство и его факторы. Основные фонды и оборотные средства. Рынки факторов производства

Спрос, предложение и установление рыночного равновесия. Эластичность спроса и предложения: виды и практическое значение. Теория поведения потребителя и предельной полезности. Издержки производства и оптимизация деятельности фирмы в условиях совершенной конкуренции. Совершенная и монополистическая конкуренция. Антимонопольное регулирование. Несовершенство рынка и государственное регулирование рыночных отношений.

Макроэкономические показатели и индексы цен. Макроэкономическое равновесие. Макроэкономическая нестабильность: экономические циклы и кризисы. Последствия нарушения макроэкономического равновесия: безработица и инфляция. Экономический рост – главный критерий успешного развития экономики. Банковская система. Бюджетно-налоговая и кредитно-денежная политика государства. Международные экономические отношения. Переходная экономика.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.05.02 – «Экономика и управление производством»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (**ОК-3**);
- способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов (**ПК-13**);
- способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий (**ПК-14**);
- способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия (**ПК-15**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основы экономики, управления производством и предпринимательской деятельности; производственную и организационную структуру предприятия; методы оценки эффективности работы предприятия и использования его ресурсов; основы проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов; методологические основы менеджмента, организации и нормирования труда; типы власти, особенности современного менеджера; инструменты мотивации, контроля, организации работы и управления персоналом в современных условиях; основы сбора, регистрации и обобщения информации по использованию и формированию ресурсов предприятия; методы оценки эффективности формирования и использования ресурсов предприятия.

**Уметь:** использовать основы экономических знаний и организационно-управленческие навыки в профессиональной деятельности; проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов; принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда исполнителей на основе толерантного восприятия социальных и культурных различий; использовать информационные источники различных подразделений для оценки эффективности формирования и использования ресурсов предприятия.

**Владеть:** способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности и проектных решений; навыками проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов; способностью применять экономико-организационные методы для исследования проблем организации и нормирования труда и выработки управленческих решений; навыками анализа и оценки эффективности формирования и использования ресурсов предприятия.

**Содержание разделов дисциплины:** Основы экономики и управления производством. Основы предпринимательской деятельности. Производственная и организационная структура предприятия. Производственная программа предприятия. Ресурсы предприятий. Методы стоимостной оценки основных производственных фондов. Оплата и производительность труда. Расходы производства и себестоимость продукции. Доходы предприятия, прибыль и рентабельность. Оценка эффективности работы предприятия. Методологические основы менеджмента. Планирование и организация производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Управление персоналом. Мотивация и контроль в современных условиях. Типы власти, особенности современного менеджера. Изучение моделей и методов принятия решений в бизнесе. Организация документооборота и делопроизводства. Риск и банкротство в предпринимательстве.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.06.01 – «Неорганическая химия»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (**ОПК-1**);
- готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (**ОПК-3**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные закономерности протекания химических процессов; строение веществ, механизм химических процессов;

**Уметь:** выполнять основные химические операции, использовать основные химические законы, термодинамические справочные и количественные соотношения химии, прогнозировать химические свойства веществ на основе их строения;

**Владеть:** навыками применения основных законов и методов химии для решения профессиональных задач, экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений, навыками применения веществ с различным строением для получения материалов с заданными свойствами.

**Содержание разделов дисциплины:**

Развитие представлений об электронном строении атомов. Квантовые числа. Принцип Паули, правила Клечковского и Хунда. Периодический закон Д.И. Менделеева. Химическая связь и ее типы. Понятие о методе валентных связей. Гибридизация атомных орбиталей. Понятие о методе молекулярных орбиталей. Строение вещества в конденсированном состоянии. Агрегатное состояние вещества. Понятие о термодинамической системе, параметрах и функциях состояния. Основные понятия химической кинетики. Закон действующих масс. Зависимость скорости реакции от температуры. Энергия активации. Химическое равновесие. Гидратная теория растворов Д.И. Менделеева. Способы выражения содержания компонента в растворе. Коллигативные свойства растворов. Электролитическая диссоциация. Сильные электролиты. Активность, коэффициент активности. Равновесие в растворах слабых электролитов. Равновесие в гетерогенных системах электролитов. Ионное произведение воды, водородный и гидроксильный показатели. Гидролиз солей, константа гидролиза. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. ЭДС гальванического элемента. Аккумуляторы. Коррозия металлов. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Законы Фарадея. Координационная теория Вернера. Лиганды, дентатность. Изомерия. Элементы I -VIII групп периодической системы, их общая характеристика. Нахождение элементов в природе, получение, физические и химические свойства, применение. Важнейшие соединения элементов, их применение.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.Б.06.02 - «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** теоретические основы и основные принципы качественного и количественного химического и физико-химического анализа; назначение и устройство приборов инструментальных методов анализа; условия проведения качественного и количественного анализа модельных растворов;

**Уметь:** проводить расчеты концентрации растворов различных соединений; готовить и стандартизировать растворы; работать с основными типами приборов, применяемыми в анализе; по полученным экспериментальным данным проводить расчет массы (концентрации) определяемого вещества в растворе; рассчитывать абсолютную и относительную погрешности измерений;

**Владеть:** навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (навыками проведения химического и физико-химического анализа по заданной методике).

**Содержание разделов дисциплины:** Общие вопросы (предмет аналитической химии и его значение для профессиональной подготовки обучающихся; аналитические задачи; основные характеристики методов определения). Химические методы анализа (виды химического анализа; теоретические основы; гравиметрические методы; титриметрические методы). Физические и физико-химические методы анализа (электрохимические методы анализа; оптические и спектральные методы анализа). Хроматографические методы анализа (теоретические основы; классификация, химическая и сорбционная хроматография).

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.Б.06.03 - «Органическая химия»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (**ОПК-1**);
- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (**ОПК-2**);
- готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (**ОПК-3**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** принципы классификации и номенклатуру органических соединений, классификацию органических реакций, строение и свойства основных классов органических соединений; основы теории химического строения органических соединений и ее проявление в физико-химических свойствах основных классов органических соединений; влияние строения углеводородного радикала и функциональной группы органического соединения на свойства органических молекул, основную научно-техническую и справочную литературу в области органической химии, основные методы синтеза некоторых органических соединений;

**Уметь:** классифицировать и называть органические соединения, использовать знания о строении молекул и свойств органических соединений для освоения химических технологий и рационального использования природных сырьевых ресурсов; прогнозировать физико-химические свойства органических молекул на основании химического строения; использовать знания о строении молекул для понимания свойств органических соединений, пользоваться основной научно-технической и справочной литературой в области органической химии, синтезировать и идентифицировать некоторые органические соединения;

**Владеть:** классификацией и способами построения названий органических соединений, классификацией органических реакций, знанием взаимосвязи состава и строения органических молекул с их физико-химическими свойствами; оценкой физико-химических свойств органических молекул и влияния на окружающую среду, исходя из химического строения соединения; знаниями закономерностей и механизмов процессов протекания изучаемых химических реакций, использованием основной научнотехнической и справочной литературы в области органической химии для решения профессиональных задач, способами синтеза и идентификации некоторых органических соединений.

**Содержание разделов дисциплины:** Предмет и задачи органической химии. Классификация и номенклатура органических соединений. Электронные представления в органической химии. Элементы стереохимии. Насыщенные углеводороды. Ненасыщенные углеводороды. Ароматические углеводороды. Галогенопроизводные углеводородов. Гидроксильные производные (спирты и фенолы). Карбонильные соединения (альдегиды, кетоны). Карбоновые кислоты и их производные. Гидроксикислоты. Нитросоединения. Амины. Понятие о диаминах. Диазо- и азосоединения. Углеводы. Аминокислоты. Пептиды. Белки. Липиды. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, пиррол, тиофен, индол). Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин, хинолин). Металлорганические соединения щелочных и d-металлов. Идентификация органических соединений.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.Б.06.04 - «Физическая и коллоидная химия»

#### **Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:**

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (**ОПК-1**);
- готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (**ОПК-2**);
- готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (**ОПК-3**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные понятия, законы и модели физической и коллоидной химии;

**Уметь:** уметь определять термодинамические характеристики химических реакций и процессов, проводить расчеты с использованием основных законов и уравнений физической и коллоидной химии для понимания окружающего мира и явлений природы, а также в профессиональной деятельности.

**Владеть:** навыками интерпретировать полученные расчетные и экспериментальные данные на основе приобретенных теоретических знаний для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире и в профессиональной деятельности.

**Содержание разделов дисциплины:** Первый закон термодинамики. Термохимия. Второй закон термодинамики. Расчеты энтропии процессов и абсолютного значения энтропии. Термодинамические потенциалы. Химический потенциал. Термодинамика растворов. Основы термодинамики гетерогенных систем. Фазовое равновесие в однокомпонентных системах. Примеры фазовых равновесий в многокомпонентных системах. Изотермы химической реакции. Константы химической реакции. Влияние температуры и давления на химическое равновесие. Термодинамика растворов электролитов. Электрическая проводимость растворов электролитов. Термодинамика гальванического элемента и электрода. Типы электродов. Виды гальванических элементов. Формальные кинетические уравнения односторонних реакций. Кинетика сложных реакций. Гомогенный, ферментативный и гетерогенный катализ. Термодинамические функции поверхностного слоя. Поверхностные явления: адсорбция, адгезия, смачивание. Теории адсорбции. Двойной электрический слой. Электрокинетические явления. Виды дисперсных систем. Устойчивость дисперсных систем. Оптические явления в дисперсных системах. Структурообразование в дисперсных системах.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.01.01 - «Введение в химическую технологию»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- способностью к самоорганизации и самообразованию (**ОК-7**);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (**ПК-20**).

В результате **освоения** дисциплины студент должен:

**Знать:** сущность системы образования; новейшие достижения химической технологии; основные производства химической отрасли; методы и средства познания для приобретения новых знаний и умений в области техники и технологии;

**Уметь:** выявлять причинно-следственные связи событий, самостоятельно находить необходимую информацию в области химии и химической технологии с использованием баз данных; применять методы и средства поиска информации для приобретения новых знаний и умений в области химической технологии;

**Владеть:** методами и средствами приобретения знаний для успешного осуществления своей познавательной деятельности; методами литературного, патентного поиска для изучения научно-технической информации; навыками анализа информации для приобретения новых знаний и умений в области химической технологии.

**Содержание разделов дисциплины:** История развития химической науки. Роль химической технологии в эволюции человеческого общества. Перспективы развития химической промышленности в России. Основные понятия химической технологии. Особенности обучения в вузе. Система подготовки инженерных кадров и их роль в производстве. Анализ и обработка научно-технической информации. Важнейшие виды производств и оборудования отрасли. Нефтехимическая промышленность. Основы химии и физики полимеров. Синтез полимеров. Основы производства резинотехнических изделий. Технология производства неорганических веществ.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.01.02 - «Химия и физика полимеров»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

- готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

- готовностью использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные понятия и определения химии и физики полимеров; основные физико-механические свойства полимеров, связанные с их строением и принципы работы приборов, используемые для их определения.

**Уметь:** использовать знание специфики химических свойств полимеров и композитов на их основе для решения производственных задач, применять физические теории для решения производственных задач;

**Владеть:** навыками обоснованного выбора полимера в зависимости от предполагаемой области использования изделия; основными физическими теориями для нахождения конкретных физических величин.

**Содержание разделов дисциплины:** Отличительные особенности полимеров. Молекулярная масса и полидисперсность. Основные принципы классификации полимеров и номенклатуры полимеров. Характеристика основных способов получения полимеров: полимеризация и поликонденсация. Конфигурация макромолекулы и конфигурационная изомерия. Истинные растворы полимеров. Разбавленные растворы полимеров. Вязкость растворов полимеров. Методы определения молекулярных характеристик полимеров. Химические свойства полимеров, внутри- и межмолекулярные реакции в полимерах. Концентрированные растворы полимеров. Особенности реологических свойств концентрированных растворов. Надмолекулярная структура полимеров. Физические состояния полимеров. Стеклообразное и высокоэластическое состояния полимеров. Вязкотекучее состояние полимеров. Кристаллизация полимеров. Прочность полимеров. Методы и приборы для механических испытаний полимерных материалов.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.В.01.03 - «Основы синтеза органических соединений в химической технологии»

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** свойства органических соединений, методы их синтеза и правила безопасного обращения с органическими веществами; методы синтеза и теоретического исследования свойств органических соединений;

**Уметь:** использовать знание свойств соединений и материалов на их основе для изменения качества и выхода основного продукта; осуществлять синтез по заданной методике, проводить анализ, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов;

**Владеть:** навыками планирования и проведения химических экспериментов, проведения обработки их результатов.

**Содержание разделов дисциплины:** Предмет органического синтеза. Цели и задачи органического синтеза. Техника безопасности, аппаратура и техника выполнения лабораторных работ по синтезу органических соединений. Выбор условий реакции. Расчет синтеза. Общие правила подготовки и проведения синтеза. Дегидрирование и гидрирование органических соединений. Галогенирование органических соединений. Окисление органических соединений. Сульфирование органических соединений. Нитрование органических соединений. Алкилирование органических соединений. Ацилирование органических соединений. Гидратация, гидролиз и дегидратация органических соединений. Оксосинтез органических соединений. Конденсация карбонильных соединений. Диазотирование ароматических аминов и реакции солей диазония. Решение практических задач по синтезу соединения заданной структуры с использованием отдельных синтетических методов.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.01.04- «Основы технологии косметических средств»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:  
- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основы технологических процессов производства косметических средств;

**Уметь:** использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и косметической продукции.

**Содержание разделов дисциплины.** Современное состояние потребительского рынка косметических товаров. Физико-химические аспекты классификации косметических средств. Особенности состава и способы производства мыла. Особенности технологии производства шампуней и иных пеномоющих средств. Технология производства жировых и эмульсионных кремов. Технология производства лаков для ногтей и губной помады.

## АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.02.01– «Технология подготовки сырья для неорганических производств»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** классификацию сырья, используемого в химической технологии; технологию подготовки различных видов сырья для неорганических производств;

**Уметь:** использовать полученные знания для решения практических задач; определять физико - химические константы сырья;

**Владеть:** способами управления основными процессами подготовки сырья.

**Содержание разделов дисциплины:** Химическое сырьё. Ресурсы и рациональное использование сырья. Классификация. Требования к химическому сырью. Запасы сырья. Рациональное использование химического сырья. Рециркуляция сырья. Комплексная переработка сырья. Подготовительные операции. Классификация. Грохочение. Измельчение. Термическая обработка. Виды обжига. Влияние температуры на структуру кристаллических веществ. Влияние газообразной и жидкой фаз на обжиг твердых тел. Факторы интенсификации обжига. Оборудование для обжига. Основные операции. Обогащение. Флотация. Растворение твердых веществ. Выщелачивание. Кристаллизация. Механизм кристаллизации. Скорость кристаллизации. Оборудование для кристаллизации. Вода и водоподготовка в химической технологии.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.02.02 – «Технология и оборудование производства композиционных материалов»**

**Изучение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций:**

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);
- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и продукции; нормативы их качества; характеристики и марки соответствующих материалов, параметры эффективной эксплуатации оборудования; основные характеристики технологического оборудования в соответствии с регламентом и пути устранения неполадок;

**Уметь:** измерять характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам; определять необходимость приобретения оборудования, запасных частей; выявлять устранять и изменять характеристики основных параметров технологического процесса;

**Владеть:** навыками статистической оценки параметров технологического процесса и способен их принимать; способностью готовить заявки на приобретение оборудования, запасных частей или материалов, оформлением документации на ремонт оборудования; методикой выявления и устранения неполадок.

**Содержание разделов дисциплины.** Основные виды наполнителей и типы структур наполненных полимеров. Дисперсные наполнители. Армированные пластики (АП). Слоистые пластики. Объемные наполнители. Основные положения надежной гидроизоляции. Структура и свойства гидроизоляционных материалов (ГМ). Сырье в производстве ГМ. Пластично-вязкие ГМ и технология их изготовления. Рулонные безосновные материалы и технология их изготовления. Герметизирующие материалы. Антикоррозионные материалы. Полимербитумные вяжущие и области их применения. Лакокрасочные материалы. Полимерные бетоны. Основное оборудование для производства композиционных материалов, анализ и подбор оборудования. Прогнозирование отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

## АННОТАЦИЯ

### Дисциплины Б1.В.02.03 – «Технология и оборудование в производстве неорганических веществ»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);
- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11);

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** технологический процесс и регламент всех стадий производственного цикла; функциональное назначение, производительность и основные конструктивные особенности оборудования; основные регламентные параметры технологического процесса;

**Уметь:** использовать содержание техрегламента и карт техпроцессов для их практической реализации; обосновывать подбор оборудования на основе анализа технической документации; выявлять отклонения от установленных параметров технологического процесса;

**Владеть:** навыками применения технических средств для измерения основных свойств сырья и параметров (операций); основами навыков по составлению заявок на приобретение и ремонт оборудования; навыками устранения отклонений от установленных режимов работы технологического оборудования.

**Содержание разделов дисциплины:** Классификация сырья, основных технологий. Продукты технологии неорганических веществ, области их применения. Основные тенденции развития современной химической промышленности и неорганической технологии. Классификация технологических процессов, их экономическая эффективность. Основные параметры технологического процесса. Содержание техрегламента. Общие закономерности и основные принципы переработки минерального сырья. Выбор способа производства и технологической схемы. Аппаратурное оформление технологической схемы. Схема компоновки основного, вспомогательного и машинного оборудования. Классификация химического оборудования. Требования, предъявляемые к оборудованию при проектировании. Анализ технической документации на оборудование. Основные факторы, лежащие в основе выбора конструкции реакционных аппаратов: агрегатное состояние реагирующих веществ, температурный режим, давление, тепловой эффект реакции, интенсивность теплообмена, агрессивность и взрывоопасность рабочей среды и т.п. Конструкционные материалы. Виды конструкционных материалов: стали и сплавы, чугуны и сплавы, неметаллические материалы. Основные требования, предъявляемые к выбору конструкционных материалов при проектировании химического оборудования. Химическая и электрохимическая коррозии. Виды коррозионных разрушений. Способы защиты от коррозии. Оборудование для разделения сырья и материалов. Оборудование погрузки и выгрузки пылевидного и кускового природного сырья. Оборудование для измельчения и перемещения горно-химического сырья. Организация измельчения. Дробилки, мельницы, классификаторы, элеваторы, транспортеры, расходные бункеры, питали. Растворители, выпарные аппараты и кристаллизаторы, классификация и области применения. Реакторы с перемешивающими устройствами, классификация, типы мешалок. Оборудование для разделения газообразных жидкофазных систем (циклоны, фильтры, центрифуги и т.д.)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.02.04 - «Химия и химическая технология биологически активных соединений»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** методику планирования и проведения химического и технологического экспериментов, обработку их результатов и оценку погрешности; химические свойства, технологические процессы синтеза и методы выделения биологически активных веществ, особенности работы с этими соединениями;

**Уметь:** выдвигать гипотезы и границы их применения, применять методы математического анализа; провести исследования по получению биологически активных веществ с изучением их свойств и основных технологических параметров процесса;

**Владеть:** навыками планирования и регулирования режимов технологического процесса для обеспечения качественных показателей вырабатываемой продукции; методами моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области химии и технологии биологически активных соединений.

**Содержание разделов дисциплины:** Задачи и содержание дисциплины Общие представления о биологической активности органических соединений. Классификация БАС и БАД. Моделирование основных стадий процесса производства БАС с учетом теоретических и экспериментальных исследований. Использование свойств исходных материалов и вырабатываемых БАС при разработке технологических режимов продукции. Химия и химическая технология метанола, этанола, глицерина. Химия и химическая технология биокислот: уксусной, янтарной, бензойной, салициловой. Химия и технология триацилглицеридов и фосфолипидов: экстрагирование, переэтерификация, гидрирование, гидролиз. Полиненасыщенные жирные кислоты. Химия и химическая технология моносахаров (глюкозы, фруктозы, ксилозы) Химия и технология дисахаров (сахарозы). Химия и химическая технология аминокислот (гидролиз белка, синтез аминокислот) Химия и химическая технология пептидов. Химия и химическая технология витаминов алифатического ряда (витамина С, пантотеновой кислоты, витаминов группы F) Химия и химическая технология витаминов алициклического ряда (витаминов групп А, D) Химия и химическая технология витаминов ароматического карбо- и гетероциклического рядов (витаминов групп В, РР, Е, К) Химия и технология биофлавоноидов и каротиноидов.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.В.02.05 - «Технология и оборудование переработки полимеров»

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);

способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);

способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7);

готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8);

способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9).

способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия (ПК-15);

готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (ПК-21);

готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22);

- способностью проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-23).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основы процесса переработки полимеров; свойства сырья и материалов применяемых для переработки полимеров; техническую документацию на основное оборудование; виды конкретных технических решений технологических процессов; основные технологические, энергетические, человеческие и пр. ресурсы предприятий переработки полимеров; основные нормативы и стадии технологического проектирования и их аппаратного оформления основные принципы разработки технологических проектов; принципы взаимодействия сотрудников в коллективе; основные нормативы и стадии технологического проектирования; основные принципы разработки технологических проектов.

**Уметь:** использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции в отрасли переработки полимеров; настраивать основные эксплуатационные параметры работы оборудования; обнаружить, выявить причины, устранить дефекты прессовочных, литьевых и экструзионных изделий, а также других технологических этапов процессов переработки полимеров; выбирать техническое решение для нового вводимого оборудования; систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятий переработки полимеров; управлять трудовыми отношения в составе коллектива предприятия; использовать современные информационные технологии; рассчитывать и проектировать отдельные стадии технологического процесса с использованием автоматизированных систем в составе авторского коллектива.

**Владеть:** техническими способами осуществления процессов переработки; методами диагностики технического состояния оборудования; методами диагностики технического состояния оборудования; навыками подготовки оборудования к проведению анализов, осуществлению его проверки и простой регулировки согласно технической документации; методами анализа информации; современными системными программными средствами; основными нормативами разработки технологических проектов; навыками проектирования технологических процессов, расчетом и подбором технологического оборудования в составе коллектива; современными системными программными средствами; навыками проектирования технологических процессов, расчетом и подбором технологического оборудования.

**Содержание разделов дисциплины:** Общие сведения о технических полимерах. Изделия из полимерных материалов. История развития технологии СК в РФ. Технология производства резинотехнических изделий (РТИ). Основные этапы и оборудование для производства РТИ. Основное и вспомогательное сырьё в производстве РТИ, классификация. Маркология каучуков. Каучуки общего назначения, свойства и применение. Натуральный каучук. Синтетический полиизопрен. Бутадиеновые каучуки. Бутадиен-стирольные каучуки. Каучуки специального назначения, свойства и применение. Бутадиен-нитрильные каучуки. Бутилкаучуки. Этиленпропиленовые каучуки. Хлоропреновые каучуки. Фторкаучуки. Силоксановые каучуки.

Жидкие каучуки. Регенерат. Вулканизирующие агенты. Ускорители вулканизации. Активаторы ускорителей вулканизации. Антискорчинги. Противостарители. Наполнители. Мягчители и пластификаторы. Модификаторы смесей и резин, красители. Вспомогательные материалы. Армирующие материалы. Транспортировка и хранение химикатов и каучуков. Навеска и дозировка. Сущность и основные методы переработки полимеров. Приготовление резиновых смесей. Резиносмесительное оборудование. Формование и изготовление заготовок. Каландрование. Экструзия. Общие сведения о шивании полимеров. Вулканизация резиновых смесей. Прессовое и литьевое формование полимерных композиций. Оборудование и технические способы проведения вулканизации. Обработка готовых изделий. Контроль качества полимерной продукции. Принципы выбора и расчет основного оборудования для переработки полимеров. Вспомогательное оборудование для переработки полимеров. Общая характеристика производства резиновых технических изделий. Классификация, конструкции, назначение формовых РТИ. Сырье и материалы в производстве формовых РТИ. Технология изготовления формовых изделий. Сырье и материалы в производстве неформовых изделий. Технология изготовления неформовых изделий. Классификация, конструкция и назначение рукавных изделий. Сырье и материалы в производстве рукавных изделий. Технология производства рукавных изделий. Классификация, конструкция и назначение конвейерных лент. Сырье и материалы в производстве конвейерных лент. Изготовление конвейерных лент. Классификация, конструкция и назначение приводных ремней. Сырье и материалы в производстве клиновых ремней. Технология производства приводных ремней. Кровельный и гидроизоляционные эластомерные материалы. Полимербитумные гидроизоляционные мастики. Изделия хозяйственного обихода. Медицинские эластомерные изделия. Принципы выбора и расчет основного оборудования для переработки полимеров. Вспомогательное оборудование для переработки полимеров. Основные понятия и терминология проектирования. Основные задачи технологического проектирования. Принципы формирования технологических линий. Выбор технологической схемы и конструкции основного аппарата. Компонировка оборудования. Технико-экономическое обоснование проектируемого объекта. Информационные технологии при разработке проектов.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.02.06 - «Моделирование химико-технологических процессов»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (**ПК-2**);

- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (**ПК-16**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** прикладные программы для вычисления и обработки информации; основы и методы реализации моделирования химико-технологических процессов.

**Уметь:** работать с программными средствами общего назначения; выбирать и применять соответствующие методы моделирования.

**Владеть:** пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов; методами математической статистики для обработки результатов экспериментов.

**Содержание разделов дисциплины:** Основные понятия и определения. Методы математического анализа и моделирования. Цели моделирования. Преимущества модели над технологическим расчётом. Виды программ для моделирования химико-технологических процессов (ХТП). Основные уравнения, используемые в моделировании ХТП. Применение основных естественнонаучных законов о строении вещества к процессам формирования свойств органических соединений как многокомпонентных систем.

Методы моделирования процессов и свойств многокомпонентных систем: физическое и математическое моделирование. Области их применения. Задание потока. Способы задания потока. Основные параметры, характеризующие поток; температура, давление, расход, состав задаваемого потока. Основные операции в моделировании. Задание технологического оборудования. Выбор оборудования в зависимости от процесса. Степени свободы (управления) в процессах моделирования. Зависимость степеней свободы от типа оборудования.

Постановка и планирование эксперимента для оптимизации свойств органических соединений, статистическая обработка данных. Поверочный и проектный расчет оборудования. Построение инженерной модели.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.02.07 - «Методы расчета в технологии полимеров»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (**ПК-2**);

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные аналитические и численные методы, способы, средства получения, хранения и переработки информации.

**Уметь:** использовать современные информационные технологии и пакеты прикладных программ для расчетов технологических параметров оборудования;

**Владеть:** навыками статистической оценки параметров технологического процесса с использованием современных средств и пакетов прикладных компьютерных программ.

**Содержание разделов дисциплины:** Предмет и задачи курса. Классификация полимерных изделий, технологической оснастки. Общие принципы анализа и расчета полимерных изделий и форм. Особенности резины как конструкционного материала. Основные требования к резине в зависимости от условий эксплуатации. Армирующие материалы. Текстильные материалы. Пряжа и нити. Металлоизделия для армирования полимерных изделий. Расчеты и конструирование резинотехнических изделий. Расчеты и конструирование автомобильных шин с применением пакетов прикладных программ.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.02.08 – «Технология пластических масс»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** знает основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и продукции; знает характеристики и марки соответствующих полимерных материалов;

**Уметь:** измерять характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам; использовать знания о свойствах соединений для выбора методов их переработки;

**Владеть:** навыками статистической оценки параметров технологического процесса.

**Содержание разделов дисциплины:** Особенности переработки термопластов. Технологические свойства термопластов, свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе. Промышленные термопласты. Общие сведения о процессах вальцевания и каландрования. Валковое оборудование. Основные закономерности обработки материала на валковых машинах. Технология вальцевания и каландрования. Экструдеры. Основные положения теории экструзии. Технологические параметры экструзии. Гранулирование. Экструзия листов. Экструзия труб. Технология получения полимерных пленок. Экструзионно-выдувное формование изделий. Получение комбинированных изделий методом соэкструзии. Литьевые машины. Литьевые формы. Пластикация термопластов в цилиндре литьевой машина. Формование изделия в литьевой форме. Технологические параметры литья. Технологический процесс литья под давлением. Основные методы термоформования. Формовочные машины. Технологический процесс термоформования. Области применения отформованных изделий. Переработка термопластов методом спекания. Центробежное и автоклавное литье термопластов. Переработка термопластов литьем без давления.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.02.08 – «Технология и оборудование ВМС»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);
- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11);
- способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-12);

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** характеристику процессов и принципы работы основных видов оборудования технологии полимеров; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров; принципы управления технологическим процессом получения ВМС путем изменения качественных и количественных параметров; принципы выбора средств измерений, вспомогательного и испытательного оборудования, а также химической посуды, реактивов и материалов в соответствии с требованиями методик измерений; порядок разработки и оформления технической документации и ведения делопроизводства.

**Уметь:** использовать основное оборудование процесса, знать принципы его работы и правила технической эксплуатации; выбирать и рассчитывать основное и вспомогательное оборудование; проводить работу по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и оснастки, программных средств; составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт; работать в коллективе, выстраивать эффективные коммуникации с коллегами и руководством;

**Владеть:** контролем соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом; навыками контроля рациональной загрузки и работы оборудования, аппаратов, установок химической лаборатории с учетом требований рациональной организации труда; принципами размещения и компоновки основного и вспомогательного технологического оборудования.

**Содержание разделов дисциплины:** Основы технологии процессов полимеризации и поликонденсации. Описание промышленных этапов производства полимеров. Технологическое оформление процессов синтеза полимерных материалов. Технология получения каучуков (эмульсионная, растворная полимеризация, полимеризация в массе, в эмульсии, в газовой фазе). Классификация реакционного оборудования. Детали реакторов. Реакционное оборудование процессов полимеризации: в эмульсии, в растворе, в массе, идеального смешения и полного вытеснения. Оборудование процессов дегазации. Оборудование агломерации и концентрирования латексов. Оборудование процессов обезвоживания и сушки каучуков. Машины для обработки каучуков.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.03.01 – «Инструментальные методы анализа объектов химической технологии»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

-готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);

-способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);

-способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);

-готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** теоретические основы инструментальных методов анализа, используемых в научных и производственных целях; принципы качественного и количественного анализа продукции, сырья и материалов; метрологические характеристики методов анализа; способы оценки случайных и систематических погрешностей анализа;

**Уметь:** проводить подбор различных методов анализа для качественного и количественного анализа веществ и материалов различной природы, применяемых в профессиональной деятельности; применять приобретенные теоретические знания и практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных химико-аналитических задач; использовать нормативные документы при проведении анализа; обобщать результаты экспериментов;

**Владеть:** навыками применения нормативных документов метрологического характера; способами пробоподготовки, статистической обработкой результата анализа; навыками статистической обработки измерений эксперимента с использованием программного обеспечения; техникой безопасности при проведении лабораторного анализа.

**Содержание разделов дисциплины:** Общая характеристика инструментальных методов анализа (ИМА). Анализ сырья и материалов. Основные источники погрешностей результатов анализа и способы их оценки. Стандартные образцы состава. Основные аналитико-метрологические характеристики методов и результатов анализа, способы их оценки: предел обнаружения, предел определения, коэффициент чувствительности, границы диапазонов определяемых содержаний, селективность, прецизионность, правильность, экспрессность. Методы пробоотбора, разделения и концентрирования веществ. Методология ИМА. Приемы количественных измерений (метод градуировочной зависимости, внешнего и внутреннего стандарта, метод добавок). Понятие об аттестованной методике. Нормативные документы в области качества продукции. Сертификационные испытания материалов.

Качественный и количественный анализ. УФ-спектрометрия: основы метода, пробоподготовка, качественный и количественный анализ, применение в анализе сырья. ИК-спектроскопия: применение в анализе полимеров и правила расшифровки ИК-спектров. Масс-спектрометрия. Спектроскопия ПМР и ЯМР. Рефрактометрия: анализ качества сырья и продуктов химической технологии. Рентгеноструктурный анализ (XRD). Хроматографические методы анализа в химической технологии. Хроматография в тонком слое. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Газовая хроматография. Эксклюзионная хроматография. Хромато-массспектрометрия. Капиллярный электрофорез.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.03.01 – «Расчет и конструирование полимерных изделий»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (**ПК-5**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; нормативно-конструкторскую документацию; основные физические теории, необходимые для решения исследовательских и прикладных задач данной дисциплины, использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;

**Уметь:** осуществлять проектирование в различных системах с учетом пожарной безопасности и нормы охраны труда; использовать знания основных физических теорий для самостоятельного освоения методик испытания веществ, исследования свойств, характеристик в пределах своего и смежных направлений, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест.

**Владеть:** основными приемами решения физических задач и самостоятельного приобретения знаний о принципах работы приборов, устройств с точки зрения профессиональной и инженерной деятельности.

**Содержание разделов дисциплины.** Основы конструирования пластмассовых изделий. Допуски и посадки деталей из пластмасс. Основы конструирования и расчета технологической оснастки. Технологическая подготовка новых деталей из пластмасс. Конструкционные материалы для производства резиновых изделий. Проектирование основных параметров технологической оснастки. Конструкции современных пневматических шин. Рабочие характеристики шин. Проектирование автомобильных шин. Приводные ремни. Конвейерные ленты. Рукава. Резиновые детали и уплотнители.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 – «Основы синтеза ВМС»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16).

- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**Знать:** основные методы синтеза высокомолекулярных соединений; механизмы и характерные особенности основных химических реакций синтеза полимерных материалов.

**Уметь:** использовать знания о зависимости свойств полимеров от их состава, строения и способа получения в решении задач профессиональной деятельности, планировать, проводить синтез полимеров и проводить обработку результатов эксперимента.

**Владеть:** методами теоретического и экспериментального исследования при синтезе высокомолекулярных соединений, навыками определения параметров процесса получения полимеров.

**Содержание разделов дисциплины:** Введение в химию полимеров. Методы синтеза полимеров. Общая характеристика полимеризационного метода синтеза полимеров. Радикальная полимеризация. Радикальная сополимеризация. Ионная полимеризация. Ионно-координационная (стереоспецифическая) полимеризация. Ступенчатые процессы синтеза полимеров. Технические способы проведения полимеризации. Поликонденсационный метод синтеза полимеров. Химическое превращение (полимераналогичные превращения). Краткая характеристика основных промышленных полимеров массового применения.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 – «Коллоидная химия латексов»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16).

- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**Знать:** основные закономерности и механизмы образования латексов.

**Уметь:** находить общность и взаимосвязь основных закономерностей коагуляции латексов в различных физических условиях, планировать и проводить коллоидно-химический эксперимент, проводить обработку его результатов.

**Владеть:** физико-химическими основами управления свойствами латексных систем; навыками коллоидно-химического эксперимента.

**Содержание разделов дисциплины:** Латексы как полимерные коллоидные системы, их практическое применение. Теоретические основы и рецептура синтеза латексов. Адсорбционное взаимодействие латексов с эмульгаторами. Агрегативная устойчивость и коагуляция латексов. Флокуляция латексов полиэлектролитами.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 – «Химическая технология неорганических веществ»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1).

Способность проводить анализ, сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10).

Для освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; т.е. способен использовать полученные знания законов химии при проведении технологического процесса; понимать процессы, протекающие на конкретных технологических линиях; свойства сырья и готовой продукции, нормативы их качества.

**Уметь:** измерять характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам. Быть способным обоснованно выбирать приборы и оборудование для измерения основных параметров технологического процесса; владеть навыками измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие требуемым нормативам; подобрать методику анализа свойства сырья и готовой продукции.

**Владеть:** навыками оценки параметров технологического процесса и быть способным принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; навыками экспериментального анализа сырья и готового продукта.

**Содержание разделов дисциплины:** Основные направления развития неорганической технологии, классификация технологических процессов. Промышленные способы получения важнейших неорганических веществ: водорода, аммиака, азотной кислоты, серной кислоты, фосфорной кислоты, соляной кислоты, гидроксида натрия.

Основные понятия катализа и сорбции. Физико-химические основы синтеза катализаторов и адсорбентов. Основные требования к промышленным катализаторам и сорбентам. Методы исследования катализаторов и сорбентов.

Фундаментальные свойства и структурные факторы, определяющие свойства керамических неметаллических материалов. Аморфное и кристаллическое состояние. Химическая связь в кристаллах. Фазовые равновесия и физико-химическое моделирование силикатных систем. Твердофазное спекание. Технология изготовления стекла и керамики. Технология изготовления вяжущих материалов.

Введение в технологию минеральных удобрений. Технология азотных, калийных, фосфорных и комплексных удобрений. Растворимые соли в природе и методы их добычи. Получение хлорида и сульфата натрия. Производство кальцинированной и каустической соды. Получение солей бария, магния и меди. Получение солей алюминия.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 – «Технология основного неорганического синтеза»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

– способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

– способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10).

Для освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; т.е. способен использовать полученные знания законов химии при проведении технологического процесса; понимать процессы, протекающие на конкретных технологических линиях; свойства сырья и готовой продукции, нормативы их качества.

**Уметь:** измерять характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам. Быть способным обоснованно выбирать приборы и оборудование для измерения основных параметров технологического процесса; владеть навыками измерения характеристик основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие требуемым нормативам; подобрать методику анализа свойства сырья и готовой продукции.

**Владеть:** навыками оценки параметров технологического процесса и быть способным принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; навыками экспериментального анализа сырья и готового продукта.

**Содержание разделов дисциплины:** *Основы синтеза неорганических веществ.* Применение химической термодинамики в неорганическом синтезе. Влияние различных факторов на скорость химических реакций и химическое равновесие. Использование закона действующих масс в неорганическом синтезе. Экспериментальная техника неорганического синтеза.

*Методы синтеза безводных неорганических соединений.* Обезвоживание кристаллогидратов. Проведение синтезов неорганических препаратов в органических растворителях.

*Получение простых веществ, оксидов и галогенидов.* Способы получения простых веществ, оксидов и галогенидов металлов и неметаллов. Физико-химические основы процессов синтеза. Основные характеристики технологических процессов. Свойства сырья и готовой продукции, нормативы их качества.

*Основные понятия координационной химии.* Основные понятия координационной химии. Классификация лигандов. Константы устойчивости комплексных соединений. Основные типы комплексных соединений, соединения с ненасыщенными лигандами, многоядерные комплексы, хелаты. Изомерия координационных соединений. Номенклатура. Взаимное влияние лигандов в комплексах.

*Особенности препаративных методов в химии координационных соединений.* Теоретические основы синтеза координационных соединений. Термодинамический и кинетический факторы, определяющие направление реакций замещения. Роль растворимости компонентов реакции, синтез в неводных средах. Влияние pH среды. Использование окислительно-восстановительных реакций для синтеза. Термические превращения координационных соединений.

*Химические методы очистки.* Очистка веществ химическим осаждением и соосаждением из растворов. Избирательное окисление и восстановление микропримесей. Избирательное комплексообразование в растворах.

*Физико-химические методы очистки.* Кристаллизация. Краткая характеристика процесса кристаллизации. Основные показатели фракционирования в процессах кристаллизации из раствора. Способы адсорбционной очистки веществ. Экстракция. Достоинства и недостатки экстракционного метода разделения веществ. Основные законы и количественные характеристики экстракционного разделения. Ионообменный метод очистки веществ. Электрохимические методы очистки неорганических веществ. Электролиз. Метод ионных подвижностей. Осаждение микропримесей на твердых электродах. Очистка веществ ректификационным методом.

*Композитные неорганические материалы.* Современное состояние промышленного производства композитных материалов в России и за рубежом. Задачи и перспективы отрасли. Классификация. Природное сырье. Искусственное сырье. Техногенное сырье.

*Уровни структуры твердых материалов.* Макроструктура, микроструктура, наноструктура, атомно-молекулярная структура. Зависимость свойств от структуры различных уровней. Физико-химические методы исследования.

*Диаграммы состояния силикатных систем.* Определение компонентного состава шихты по химическому составу рекомендуемых компонентов. Моделирование состава материала с использованием диаграмм состояния силикатных систем.

*Спекание твердых материалов.* Твердофазное спекание, жидкостное спекание, спекание за счет процесса испарение – конденсация, реакционное спекание. Кристаллизация, зародышеобразование. Пористость. Виды пористости. Рекристаллизация. Определение температурного режима получения материала.

*Основные технологические этапы производства неорганических композиционных материалов.* Дробильное и помольное оборудование. Измельчение сырья. Методы и оборудование для разделения материалов по крупности. Формование изделия. Оборудование для полусухого и пластического формования. Конструкция и принцип действия вращающихся и шахтных печей.

*Эксплуатационные свойства композиционных материалов.* Трибологические характеристики. Испытания на изгиб, сжатие, морозостойкость, радиоактивные свойства. Коэффициент термического расширения.

*Производство неорганических кислот.* Способы получения бескислородных и кислородных кислот. Физико-химические основы процессов синтеза. Основные характеристики технологических процессов. Свойства сырья и готовой продукции, нормативы их качества. Влияние различных факторов. Очистка отходящих газов. Получение разбавленной азотной кислоты. Получение концентрированной азотной кислоты концентрированием разбавленной. Прямой синтез концентрированной азотной кислоты. Производство серной кислоты контактным и нитрозным методом. Способы получения фосфорной кислоты. Производство соляной кислоты.

*Производство гидроксидов щелочных и щелочноземельных металлов.* Способы производства гидроксида натрия. Производство гидроксида калия. Производство негашеной и гашеной извести. Теоретические основы процессов, выбор оптимальных условий. Технологические схемы производства.

*Железо и его соединения.* Железо. Карбонилы железа. Сульфиды железа. Нитраты железа. Фосфаты железа. Хлориды железа. Сульфаты железа. Оксиды и гидроксиды железа. Железная лазурь. Гексацианоферраты (II, III). Получение гептагидрата сульфата железа из травильных растворов. Получение сесквиоксида железа. Получение моногидрата оксида железа III. Получение железной лазури.

*Марганец и его соединения.* Марганец. Химическая переработка марганцевых руд. Оксиды и гидроксиды марганца. Диоксид марганца. Способы получения диоксида марганца. Хлорид марганца. Способы получения хлорида марганца II. Нитрат марганца (II). Мажеф. Манганаты. Марганцевые пигменты. Схема получения марганцевой голубой.

*Хром и его соединения.* Получение хрома. Оксиды и гидроксиды хрома. Получение триоксида хрома. Хроматы. Получение дихромата натрия.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 – «Теоретические основы неорганического синтеза»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:  
- готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе; принципы неорганического синтеза: равновесные и генеалогические синтезы, «псевдоравновесные» синтезы; реакции в гомогенных условиях (синтез в газовой, в жидкой и твердой фазах); реакции в гетерогенных системах; методы синтеза, связанные с замораживанием равновесий; матричный синтез; окислительно-восстановительные процессы в неорганическом синтезе; электросинтез;

**Уметь:** проводить лабораторные опыты по получению неорганических веществ для решения задач профессиональной деятельности; использовать равновесные диаграммы состояния, окислительно-восстановительные процессы в неорганическом синтезе;

**Владеть:** основами синтеза неорганических веществ; методами проведения химического синтеза неорганических веществ.

**Содержание разделов дисциплины.** Равновесные и генеалогические синтезы. «Псевдоравновесные» синтезы. Реакции в гомогенных условиях (синтез в газовой, в жидкой и твердой фазах). Реакции в гетерогенных системах: кристаллизация из расплава, раствора; реакции газа с жидкостью или жидким раствором; синтез в условиях перехода газ-твердое-газ; реакции твердой фазы с жидкостью; взаимодействие твердых веществ.

Использование равновесных диаграмм состояния в неорганическом синтезе. Зависимость фазового состояния физико-химической системы от параметров ее состояния. Анализ фазовых превращений в многокомпонентных системах с помощью диаграмм состояния или фазовых диаграмм и его применение в неорганическом синтезе. Диаграммы состояния двойных равновесных систем. Диаграммы состояния тройных водно-солевых систем. Методы синтеза, связанные с замораживанием равновесий.

Синтез методом химического осаждения (соконденсацией) из газовой фазы, его использование для решения материаловедческих задач, возможности управления процессом синтеза. Направленный синтез твердых веществ заданного состава и строения путем химической сборки структурных единиц на матрицах (метод молекулярного наслаивания).

Окислительно-восстановительные процессы в неорганическом синтезе. Синтез с использованием окислительно-восстановительных процессов в водных растворах. Окислительно-восстановительные реакции в неводных растворах, твердой и газовой фазах. Использование окислительно-восстановительных реакций в промышленном неорганическом синтезе.

Электросинтез. Электрохимическое окисление и восстановление. Электролизеры. Диафрагмы. Электролиты. Растворители. Расплавы. Электроды. Электрохимический синтез на нерастворимых и активных анодах. Электрохимический синтез на катодах. Электрохимическое иницирование.

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 – «Химическая технология редких и рассеянных элементов»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:  
- готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** общие закономерности химических процессов; основные химические производства; химические свойства редких и рассеянных элементов; основные способы получения редких и рассеянных элементов;

**Уметь:** рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства;

**Владеть:** методами определения технологических показателей процесса; способами получения важнейших соединений редких и рассеянных элементов; методами очистки редких и рассеянных элементов.

**Содержание разделов дисциплины.** Химия и технология лития, рубидия и цезия Химия бериллия. Технология бериллия. Химия и технология галлия, индия, таллия. Химия и технология скандия и редкоземельных элементов. Химия и технология германия, титана, циркония и гафния. Химия и технология ванадия, ниобия, тантала. Химия и технология селена и теллура.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.ДВ.05.01 - «Пленкообразующие вещества»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (**ПК-10**);
- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (**ПК-18**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** классификацию, методы анализа, свойства, применение терморезактивных и термопластичных полимерных пленок, способы повышения прочности полимерных пленок. Существующие приемы обработки поверхности материалов и анализ качества процесса.

**Уметь:** находить параметры, определяющие технологические и технические свойства полимерных пленок. Подбирать сырье, материалы полимерных пленок. Выбирать способ обработки поверхности полимерных пленок, пластификатор, модификаторы терморезактивных и термопластичных барьерных и адгезионных пленок; использовать знание специфики химических свойств полимеров и композитов на их основе для решения производственных задач, подбирать полимерную основу барьерных и адгезионных пленок с заданными свойствами.

**Владеть:** навыками отбора ингредиентов рецептур и их замены обеспечивающих требования к качеству, навыками анализа применяющегося сырья и протекания технологических процессов; навыками обоснования выбора технических решений по ведению производственного процесса.

**Содержание разделов дисциплины:** Введение. Классификация. Подготовка поверхности пленок к окрашиванию и склеиванию. Анализ сырья, материалов и готовой продукции. Оценка результатов анализа.

Синтетические клеи и научно-технический прогресс. Признаки и основные типы классификации клеев. Классификация клеев. Факторы, определяющие прочность склеивания. Компоненты клеевых составов. Правила склеивания. Эксплуатационные факторы, влияющие на прочность клеевого соединения. Теория адгезии полимеров. Подготовка поверхности субстрата к склеиванию. Нанесение и формирование клеевого слоя на поверхности субстрата. Внутренние остаточные напряжения в клеевом слое. Рецептурно-технологические приемы устранения усадки, пористости в клеевом слое.

Терморезактивные и термопластичные адгезионные пленки. Агенты сочетания в армированных композициях. Резинокордные и резинометаллические адгезивы. Контролируемые показатели адгезивов. Стандартные и нестандартные методы разрушающего и неразрушающего контроля клеевых соединений. Факторы, обеспечивающие прочность склеивания. Использование свойств знаний химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.ДВ.05.02 - «Сырье в производстве полимеров»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:**

- способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (**ПК-10**);
- готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (**ПК-18**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные принципы организации и общие закономерности химии и технологии сырья и мономеров; методики анализа продукции и сырья; общие закономерности химических процессов в производстве полимеров.

**Уметь:** проводить сравнительный анализ существующих процессов и выбирать наиболее рациональную технологическую схему синтеза мономера; анализировать свойства сырья и готовой продукции.

**Владеть:** навыками ориентирования в терминологии дисциплины и перспективных способах получения сырья и мономеров; методиками исследования физико-химических свойств и состава сырья и продуктов синтеза.

**Содержание разделов дисциплины:** Место мономеров и химических добавок в технологии полимеров. Классификация мономеров. Сырьевая база для получения мономеров и химических добавок для пластических масс. Стадии промышленной подготовки нефти, переработки попутных газов и стабильной нефти на НПЗ. Анализ сырья, материалов и готовой продукции. Оценка результатов анализа. Получение этилена, пропилена, винилхлорида, стирола, бутадиена и изопрена: способы получения важнейших мономеров, их свойства (физические, химические и токсикологические), сырьевая база.

Классификация и ассортимент каучуков и пластиков общего и специального назначения. Способ получения. Физические, химические и технологические свойства полимеров. Свойства резин и области их применения.

Структурно-модифицирующие системы для эластомеров. Методы вулканизации каучуков. Ассортимент и характеристики вулканизирующих веществ, применяемых в технологии резины. Характеристики вулканизаторов. Наполнители, пластификаторы, противостарители. Классификация. Общие представления о мягчителях и пластификаторах и требования, предъявляемые к ним. Основные характеристики. Классификация противостарителей и механизм их действия. Влияние на технологические свойства резиновых смесей и на физико-механические показатели вулканизаторов.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.ДВ.06.01 - «Вторичное использование полимеров»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные закономерности явлений, протекающих при вторичной переработке; технические и экологические характеристики производства изделий из полимеров; возможности использования отходов производства.

**Уметь:** использовать методы, средства анализа и расчета эффективности проведения технологических процессов, анализировать связи основных параметров технологического процесса и свойств получаемых изделий.

**Владеть:** навыками использования теоретических знаний в практической деятельности, способами оптимизации аппаратурно-технологических схем.

**Содержание разделов дисциплины:** Общая классификация и характеристика отходов по переделам производства каучуков и резиновых смесей. Подготовка отходов к переработке. Переработка отходов каучуков. Экструдеры и резиносмесители в переработке отходов латексов и каучуков. Основное оборудование для механического измельчения изношенных шин, РТИ, камер. Основные способы изготовления регенерата. Переработка отходов методом пиролиза.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.ДВ.06.02 - «Технологии основных производств химической и нефтехимической промышленности»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:** основные технологические процессы ; актуальные проблемы и тенденции в развитии рационального использования сырьевых и топливно-энергетических ресурсов; научно-технические проблемы и перспективы развития технологий;

**уметь:** использовать методы получения веществ и материалов с помощью технологических процессов; обосновать конкретные научно-технические решения на основе комплексного анализа энерго- и ресурсосбережения при разработке технологических процессов.

**владеть:** методами контроля и измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; различными навыками выбора технических средств и технологий, направленных на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду;

**Содержание разделов дисциплины.** Классификация основных производств химической промышленности. Технология производства серной кислоты: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Технология производства азотной кислоты: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Технология производства ацетилена: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Технология производства минеральных удобрений: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Технологии переработки нефти: свойства сырья, параметры технологических процессов, оборудование, охрана окружающей среды. Производство масел: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Производство синтетических каучуков: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Производство пластических масс: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды.

## АННОТАЦИЯ

### Дисциплины ФТД.В.01 - «Основы научных исследований»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** теоретические положения, законы, принципы, термины для осуществления научных исследований; основные требования, предъявляемые к научной информации; основные принципы организации экспериментальных исследований и методики проведения испытания;

**Уметь:** формулировать цель, задачи и составлять программу научных исследований; определять сущность, структуру и разновидности экспериментальных исследований; анализировать и обобщать полученные результаты эксперимента; систематизировать и обстоятельно анализировать данные, полученные из периодической и специальной литературы по тематике исследований;

**Владеть:** навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования; навыками работы с компьютерными средствами, применяемыми в научно-исследовательской деятельности.

**Содержание разделов дисциплины:** Основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание». Отличительные признаки науки. Наука как система. Процесс развития науки. Цель и задачи науки. Субъект и объект науки. Классификация наук. Характерные особенности современной науки. Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования. Теоретический уровень исследования и его основные элементы. Эмпирический уровень исследования и его особенности. Этапы научно-исследовательской работы. Правильная организация научно-исследовательской работы. Понятие методологии научного знания. Уровни методологии. Метод, способ и методика. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы. Классификация общенаучных методов познания. Общелогические, теоретические и эмпирические методы исследования. Моделирование: физическое и математическое. Модели. Имитационное моделирование. Применение ЭВМ в моделировании научных исследований. Формулирование темы научного исследования. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования. Постановка проблемы исследования, ее этапы. Определение цели и задач. Планирование научного исследования. Рабочая программа и ее структура. Субъект и объект научного исследования. Интерпретация основных понятий. План и его виды. Анализ экспериментальных исследований. Элементы математической статистики. Дисперсия в статистике. Формулирование выводов.

Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации. Источники научной информации и их классификация по различным основаниям. Информационные потоки. Работа с источниками информации. Универсальная десятичная классификация. Особенности работы с книгой. Ведение записей. Патент и порядок его получения. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана. Особенности патентных исследований. Последовательность работы при проведении патентных исследований. Интеллектуальная собственность и ее защита. Процесс внедрения НИР и его этапы. Эффективность научных исследований. Основные виды эффективности научных исследований. Экономический эффект от внедрения научно-исследовательских разработок. Оценка эффективности исследований. Структура научно-исследовательской работы. Способы написания текста. Оформление таблиц, графиков, формул, ссылок. Основные требования к написанию, оформлению и защите научных работ студентов. Подготовка рефератов и докладов. Подготовка и защита курсовых, дипломных работ. Рецензирование.

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины ФТД.В.02 – «Деловое общение»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (**ОК-5**);

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (**ОК-6**)

- готовностью разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (**ПК-21**).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:** сущность и структуру коммуникации в производственной деятельности;

**Уметь:** осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на русском языке, выбирать стратегию делового общения; ставить и решать принципиально новые задачи в практической деятельности.

**Владеть:** навыками осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на русском языке.

**Содержание разделов дисциплины:** Роль и место делового общения в профессиональной деятельности. Основные понятия теории общения. Психологическая структура личности (способности, темперамент, характер, эмоции, воля, мотивация и социальные установки). Психологические процессы и состояния. Значение имиджа в деловой сфере. Модели имиджа. Компоненты имиджа делового человека. Функции делового общения. Коммуникация как форма управления организацией. Виды коммуникаций в организациях. Коммуникативные барьеры. Эффективность коммуникации.