

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ



**Декан факультета
экологии и химической технологии**

Пугачева И.Н.
(Ф.И.О.)

(подпись)

06 20 20 г.

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

Направление подготовки (специальности)

**18.03.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии»**

Профиль подготовки

Инжиниринг химических и нефтехимических производств

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Воронеж

АННОТАЦИЯ Дисциплины «Философия»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем; основные философские теории личности и приемы для саморазвития и профессионального самоопределения.

Уметь: применять философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности; самостоятельно осваивать и анализировать новые знания.

Владеть: навыками ведения дискуссии на философские и научные темы; теоретическими основами становления профессиональных навыков.

Содержание разделов дисциплины: Истоки философии. Мудрость и мудрецы. Мироззрение. Предмет философии. Специфика философского знания. Функции философии. Концепции бытия. Движение, пространство и время. Диалектика бытия. Общество и его структура. Развитие общества. Духовная жизнь общества. Сущность человека. Индивид и личность. Свобода и ответственность. Свобода и необходимость. Нравственное сознание. Ценности и смысл жизни человека.

АННОТАЦИЯ Дисциплины «История»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: исторические факты, даты, имена и деяния видных государственных деятелей, лидеров, полководцев, методологию исторической науки, этапы исторического процесса;

Уметь: работать с историческими источниками и литературой, сопоставлять данные различных исторических эпох;

Владеть: навыками исторического анализа.

Содержание разделов дисциплины: 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. 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. 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 «Иностранный язык»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- Готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13).

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: Индексация 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 «Безопасность жизнедеятельности»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)

способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные причины возникновения и поражающие факторы ЧС природного, техногенного и социального характера, опасные и вредные производственные факторы, основы электробезопасности, пожаро- и взрывобезопасности на производственных объектах

Уметь: прогнозировать последствия воздействия поражающих факторов ЧС на производственный объект и население, применять средства индивидуальной защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов

Владеть: методами защиты производственного персонала и населения в случае возникновения ЧС, методами оказания первой доврачебной помощи, способами измерения опасных и вредных производственных факторов

Содержание разделов дисциплины: Основные термины и определения дисциплины. Опасные и вредные производственные факторы, классификация. Микроклимат, виброакустические

воздействия (шум и вибрация), освещенность рабочих мест, основы электробезопасности, химические факторы, биологические факторы, тяжесть и напряженность трудового процесса. Специальная оценка условий труда. Гражданская оборона и ее основные задачи. Организация защиты населения в мирное и военное время. Организация эвакуационных мероприятий в мирное и военное время. Средства индивидуальной защиты. Защитные сооружения гражданской обороны. Понятие о чрезвычайных ситуациях социального характера. Чрезвычайные ситуации военного времени. Опасные ситуации криминального характера. Современный терроризм и способы борьбы с ним. Понятие о чрезвычайной ситуации (ЧС) природного характера. Классификация, закономерности, проявления. Геологические чрезвычайные ситуации. Метеорологические и агрометеорологические чрезвычайные ситуации. Гидрологические и морские опасности. Природные пожары. Биологические чрезвычайные ситуации. Понятие о чрезвычайных ситуациях (ЧС) техногенного характера. Классификация, закономерности проявления ЧС техногенного характера. Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ. Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ. Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ. Гидродинамические аварии. Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения. Чрезвычайные ситуации (ЧС) на транспорте. Основы пожаро- и взрывобезопасности. Первая доврачебная помощь в терминальных состояниях. Первая помощь при ранениях, переломах и травмах. Первая помощь при перегреве или переохлаждении (обморожении или тепловом ударе). Первая помощь при кровотечении. Первая помощь при утоплении. Первая помощь при пищевых отравлениях. Первая помощь при электротравмах. Первая помощь при химических отравлениях. Первая помощь при укусах животных и насекомых. Первая помощь при аллергии. Первая помощь при обострении сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при диабетической или гипогликемической коме. Первая помощь при эпилептическом припадке.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Физическая культура»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: ценности физической культуры и спорта; значение физической культуры в жизнедеятельности человека, культурное и историческое наследие в области физической культуры; факторы, определяющие здоровье человека, понятие здорового образа жизни и его составляющие; принципы и закономерности воспитания и совершенствования физических качеств; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности, нормативные требования Всероссийского физкультурного комплекса; основные требования к уровню его психофизической подготовки в конкретной профессиональной деятельности для выбора содержания производственной физической культуры, направленного на повышение производительности труда.

Уметь: оценить современное состояние физической культуры и спорта в мире; придерживаться здорового стиля жизни, вести здоровый образ жизни; 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.

Владеть: различными современными понятиями в области физической культуры; методиками и методами самодиагностики, самооценки, средствами оздоровления для самокоррекции здоровья различными формами двигательной деятельности, удовлетворяющими потребности человека в рациональном использовании свободного времени; методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья, здоровьесформирующими и здоровьесберегающими технологиями; средствами и методами воспитания прикладных физических (выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость) и психических (смелость, решительность, настойчивость, самобладание и т. п.) качеств, необходимых для успешного и эффективного выполнения определенных трудовых действий.

Содержание разделов дисциплины: Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда. Основы методики самомассажа. Методы оценки уровня здоровья. Методы регулирования психоэмоционального состояния. Методика самооценки уровня и динамики общей и специальной физической подготовленности по избранному виду спорта или системе физических упражнений. Методика проведения учебно-тренировочного занятия. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения. Методы самоконтроля состояния здоровья, физического развития и функциональной подготовленности. Методики самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками (ходьба, передвижение на лыжах, плавание). Средства практического раздела: определение весо-ростового показателя, функциональная проба, средства легкой атлетики (бег 100м, бег 400м-женщины, бег

1000м-мужчины), упражнения профессионально-прикладной физической подготовки, виды спорта (баскетбол, волейбол, футбол, футзал,), оздоровительные системы физических упражнений с применением тренажеров. Оценка тестов общефизической (сила, скорость, прыгучесть, выносливость) и профессионально-прикладной подготовленности (3 тестовых задания по технике избранного вида спорта).

АННОТАЦИЯ **Дисциплины «Психология»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: методы и результаты классических и современных исследований психических явлений, состояний и свойств личности.

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; анализировать собственную профессиональную деятельность и возможные пути профессионального саморазвития, в том числе основания для выбора дальнейшего образовательного маршрута.

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

Содержание разделов дисциплины: Предмет, методы, этапы развития психологии. Психика, ее функции и структура. История развития научной психологии. Мозг и психика. Онтогенез и филогенез. Эволюции психики по А.Н. Леонтьеву. Учение И.П. Павлова об условных и безусловных рефлексах. Первая и вторая сигнальные системы. Функции и свойства речи. Психика, поведение и деятельность. Сознание: понятие, функции, структура. Факторы возникновения сознания в фило- и онтогенезе. Самосознание. Бессознательное. Взаимодействие сознания и бессознательного. Ощущение: понятие, виды, свойства. Понятие и строение анализатора. Восприятие: понятие, виды, свойства. Сложные виды восприятия. Восприятие схемы тела. Память: понятие, виды, свойства, механизмы. Теории памяти. Внимание: понятие, виды, свойства. Мышление: понятие, виды, формы, операции мышления. Теория поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин). Воображение: понятие, функции, виды, операции (агглютинация, гиперболизация, типизация, схематизация, акцентирование). Интеллект: подходы к изучению феномена. Основные характеристики психических состояний: длительность, направленность, устойчивость, интенсивность; деятельный подход в психологии. Основные методы психологических исследований: наблюдение, самонаблюдение; опрос (устный, письменный, свободный); тесты (тест-опросник, тест-задание, проективный тест и др.); эксперимент (лабораторный, естественный); моделирование (техническое, логическое, математическое и т.д.); беседа; изучение документов; анализ деятельности человека. Виды интеллекта. Структура интеллекта. Факторы развития и угасания интеллектуальной деятельности. Проблема личности в психологии. Соотношение понятий «индивид», «индивидуальность», «субъект», «личность». Структура личности. Структура личности. Эмоционально-волевая сфера личности. Темперамент. Характер. Способности. Психологические теории личности. Психоаналитические теории личности (З. Фрейд, А. Адлер, К.Г. Юнг). Бихевиоризм как направление в изучении личности (Б. Скиннер, А. Бандура, Дж. Роттер). Гуманистическая психология (А. Маслоу, К. Роджерс). Культурно-историческая теория деятельности (Л.С. Выготский). Этапы формирования личности, ведущая деятельность и психические новообразования. Механизмы личности: механизмы развития, психологической защиты личности и копинг-механизмы. Условия и факторы развития личности. Межличностные отношения и основы социальной психологии. Понятие группы в психологии. Виды групп. Групповая динамика. Психологические явления в малых социальных группах. Психологические явления в больших социальных группах. Стихийные группы и массовые движения. Массовидные психические явления. Личность в группе. Отношения с сотрудниками в бизнесе. Эффекты взаимоотношений. Элементы управления персоналом. Становление личности профессионала и развитие профессионального самосознания. Внутренняя мотивация профессиональной деятельности. Индивидуальный стиль деятельности. Профессиональные самооценка, самоконтроль, ответственность. Учет индивидуальных особенностей для оптимизации учебной и профессиональной деятельности.

АННОТАЦИЯ **Дисциплины «Социология»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность 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; основы социологии, способствующие развитию общей культуры и социализации личности; особенности, приемы, методы и источники социологических исследований основных проблем и закономерностей общества

Уметь: использовать основные закономерности и формы регуляции социального поведения; адекватно воспринимать и анализировать культурные традиции и обычаи стран и народов; формировать и совершенствовать свои взгляды и убеждения, характеризовать закономерности социальных изменений для анализа социальной ситуации и процессов, происходящих в коллективе; критически оценить уровень своей квалификации и необходимость постоянного его повышения в условиях современного общества; обмениваться информацией, воспринимать коллег с учетом их личностных особенностей

Владеть: коммуникативными навыками, способами установления контактов и поддержания взаимодействия, обеспечивающими успешную работу в коллективе; простейшими способами личностной саморегуляции; навыками использования информационных технологий для постоянного совершенствования в будущей профессии; способностью эффективно использовать в интересах и целях профессиональной деятельности результаты исследований социально-политических процессов и явлений;

Содержание разделов дисциплины: Социология как наука: история развития, этапы становления социологии в Западной Европе и России. О.Конт и П.А.Сорокин о важности социологии как науки. Объект, предмет, методы социологии. Источники социологической информации как инструмент обоснования управленческого решения. Понятие общества, основные подходы к типологии. Государство и общество. Социальные институты и их значение в жизни общества. Социальные организации, группы, общности. Социология личности: статусный набор, социальная роль, этапы и «агенты» социализации. Социальная депривация. Девиация и конформизм. Понятие социального института семьи и института брака. Параметральная структура социальной семьи. Альтернативные жизненные стили. Понятие социальной структуры общества. Социальное неравенство. Стратификация и мобильность. Характерные черты социальной стратификации в современной России. Культура как фактор социальных изменений. Культурно-исторические типы. Мировая система и процессы глобализации.

**АННОТАЦИЯ
Дисциплины «Культурология»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: социально-психологические основы взаимодействия в коллективе

Уметь: анализировать и прогнозировать сложные социальные ситуации и предлагать пути их урегулирования, быть готовым к работе в коллективе и уметь кооперировать с коллегами

Владеть: навыками общения в профессиональной деятельности с учетом основных принципов гуманизма, свободы и демократии

Содержание разделов дисциплины: Культура и культурология. Основные культурологические концепции. 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 «Правоведение»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (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: использовать в практической деятельности правовые знания; принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом; анализировать и составлять основные правовые акты, используемые в профессиональной деятельности; предпринимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав.

Владеть: юридической терминологией в области конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного, уголовного, экологического и информационного права; навыками применения законодательства при решении практических задач.

Содержание разделов дисциплины: 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. 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, исключающие 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 «Основы экономики»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: экономические основы производства, факторы производства, показатели, характеризующие эффективность работы предприятия

Уметь: разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производственной деятельности, применять методы расчета экономической эффективности производства

Владеть: навыками обоснования выбора форм и методов организации производства

Содержание разделов дисциплины: Предмет и метод экономической теории. Общественное производство и проблема выбора. Возникновение и эволюция рыночной экономики. Системообразующие элементы рынка: товар и деньги. Собственность в рыночной экономике. Основные субъекты рыночной экономики. Рыночный механизм: спрос, предложение, цена и рыночное равновесие. Теория поведения потребителя. Теория фирмы: выбор факторов производства и формирование издержек производства. Поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции и чистой монополии. Поведение фирмы в условиях несовершенной конкуренции. Ценообразование на рынке факторов производства: рынок труда, рынок капитала и рынок земли. Теория провалов рынка и роль государства в рыночной экономике. Национальная экономика и общественное воспроизводство. Теория экономического равновесия. Потребление. Сбережения. Инвестиции. Теория мультипликатора-акселератора. Нарушение макроэкономического равновесия. Цикличность развития и теория циклов. Безработица. Инфляция. Денежная система и теоретическая модель денежного рынка. Кредитно-банковская система. Роль банков в обеспечении экономического роста и стабилизации рыночной экономики. Финансы и финансовая система. Интернационализация хозяйственной жизни и мировой рынок. Теория сравнительных издержек и международное разделение труда. Современные проблемы открытой экономики. Платежный баланс и валютный курс.

АННОТАЦИЯ Дисциплины «Экономика и управление производством»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3)

Способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-9)

Способность проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-10)

Способность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий (ПК-11)

Способность систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия (ПК-12)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основы экономики, управления производством и предпринимательской деятельности; методы и показатели определения доходов предприятия, прибыли и рентабельности; современные технологии для систематизации и обобщения информации по ресурсообеспечению природоохранных процессов и производств; методологические основы менеджмента, планирования и организации производственно-хозяйственной деятельности предприятия; производственную и организационную структуру предприятия; типы власти, особенности современного менеджера; методы оценки эффективности работы предприятия и использования его ресурсов; инструменты мотивации, контроля и управления персоналом в современных условиях

Уметь: использовать основы экономических знаний при разработке организационно-управленческих решений, в том числе по ресурсообеспечению природоохранных процессов и производств, в сложных и нестандартных ситуациях; проводить анализ производственной и хозяйственной деятельности предприятий в химической технологии, нефтехимии биотехнологии; ориентировать работу исполнителей, применять современные технологии для формирования управленческих решений в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий; использовать основы экономических знаний при разработке организационно-управленческих решений, в том числе по ресурсообеспечению природоохранных процессов и производств, в сложных и нестандартных ситуациях

Владеть: способностью применять современные технологии для формирования управленческих решений в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий, использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности проектных решений в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; способностью применять современные технологии для формирования управленческих решений в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий, использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности проектных решений в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; способностью применять современные технологии для формирования управленческих решений в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий, использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности проектных решений в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; способностью применять современные технологии для формирования управленческих решений в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий, использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности проектных решений в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Содержание разделов дисциплины: Понятие структуры экономики. Состав народнохозяйственного комплекса. Основы предпринимательской деятельности. Цели и субъекты предпринимательства. Организационно-правовые формы предпринимательства. Права, обязанности и ответственность субъектов предпринимательства. Организационные структуры предприятия, их достоинства и недостатки. Производственная структура предприятия. Принципы организации производственного процесса. Производственная мощность. Производственная программа предприятия, методы ее обоснования. Формирование капитала предприятия и его назначение. Понятие, состав и сущность производственных фондов. Износ основных средств. Амортизация. Показатели состояния, движения и использования основных средств. Оборотные средства. Состав, структура и формирование оборотных средств. Определение потребности в оборотных средствах. Пути улучшения использования оборотных средств. Персонал предприятия и его структура. Организация, мотивация и оплата труда. Производительность труда и эффективность использования трудовых ресурсов предприятия. Рабочее время и его использование. Спрос на трудовые ресурсы и рынок труда. Структура себестоимости и факторы ее снижения. Цена, предложение спрос. Методы ценообразования. Роль государства в системе регулирования цен. Формирование и распределение прибыли на предприятии. Система показателей рентабельности. Эффективность хозяйственной деятельности предприятия и состояния его баланса. Понятие инвестиций. Инвестиционные проекты и организация их реализации. Эффективность инвестиционных проектов. Понятие инноваций. Эффективность инновационной деятельности предприятий. Информационное обеспечение инновационной деятельности. Менеджмент, техника и технология управления. Концепции управления. Характерные черты и стадии менеджмента. Внутрипроизводственное планирование. Оперативно-календарное планирование. Бизнес-планирование. Концепция управления персоналом в организации. Принципы подбора персонала. Методы управления персоналом. Основные понятия и механизм мотивации. Необходимость контроля, его виды. Формы власти и их использование в практике управления. Лидерство личностный, поведенческий, ситуационный и другие подходы к лидерству. Процесс принятия решений в бизнесе. Содержание и стадии процесса принятия управленческих решений. Механизм принятия управленческих решений. Документооборот и делопроизводство. Программное обеспечение рабочих мест и работников управления. Виды рисков и факторы, способствующие их возникновению. Пути снижения рисков. Процедуры банкротства.

АННОТАЦИЯ Дисциплины «Математика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: методы дифференциального и интегрального исчисления, ряды и их сходимость, разложение элементарных функций в ряд, методы линейной алгебры и аналитической геометрии, методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка, виды и свойства матриц, системы линейных алгебраических уравнений, векторы и линейные операции над ними, основные понятия теории вероятностей и математической статистики.

Уметь: использовать аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии, применять методы математического анализа к решению прикладных задач, исследовать функции, строить их графики, исследовать ряды на сходимость, решать дифференциальные уравнения, оценивать параметры распределений, находить уравнения регрессий.

Владеть: навыками решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, аппаратом дифференциального и интегрального исчисления, навыками решения дифференциальных уравнений первого и второго порядка, методами теории вероятностей и математической статистики.

Содержание разделов дисциплины:

Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Интегральное исчисление функции одной переменной. Элементы ТФКП. Дифференциальные уравнения. Ряды. Теория вероятностей и математическая статистика.

АННОТАЦИЯ Дисциплины «Информатика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 (способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности)

ПК-14 (Способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе)

ПК-16 (Способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности)

ПК-17 (способность участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: сущность информации, основные свойства информации и закономерности развития современного информационного общества; основные закономерности создания и функционирования информационных процессов; основы государственной политики в области информатики; методы и средства поиска, систематизации и обработки информации, современные информационные технологии обработки информации, теоретические основы создания и функционирования баз данных.

Уметь: применять современные информационные технологии для поиска, обработки, оформления, хранения, передачи информации, разрабатывать структуру базы данных, использовать современные средства работы с базами данных, пользоваться, языком запросов SQL, проводить обработку информации с использованием прикладных программ.

Владеть: навыками сбора и обработки информации, имеющей значение для реализации норм в соответствующих сферах профессиональной деятельности; навыками обработки конфиденциальной информации, работой с базами данных в прикладных программах, подключением к различным типам баз данных локально и с использованием WEB серверов,

Содержание разделов дисциплины: Информация, сигналы, данные. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Меры и единицы количества и объема информации. Позиционные системы счисления. ЭВМ как инструмент преобразования информации. Структурная схема ЭВМ, взаимодействие основных блоков ЭВМ в процессе решения задачи. Внешние устройства ЭВМ, их характеристики. Классификация ЭВМ, принцип их действия. Этапы решения задач на ЭВМ. Трансляция, компиляция и интерпретация. Свойства и формы записи алгоритмов, типовые структуры алгоритмов. Языки программирования высокого уровня. Технологии программирования. Объектно-ориентированное программирование. Классификация и формы представления моделей. Методы и технологии моделирования. Информационная модель объекта.

Программное обеспечение ПК. Классификация ПО. Системные программы. Программы-оболочки. Операционные системы. Файловая структура ОС. Операционная система MS Windows. Текстовые редакторы и процессоры (MS Word). Табличные процессоры. Электронные таблицы (MS Excel). Компьютерная графика. Графические редакторы, Компьютерные презентации. СУБД и базы данных (на примере MS Access). Модели данных. Язык SQL. Назначение и классификация компьютерных сетей. Локальные вычислительные сети. Топология и архитектура компьютерных сетей. Глобальная компьютерная сеть Internet. Стек протоколов TCP/IP. Основные службы и типы протоколов компьютерных сетей. Программы браузеры. Справочные ИС. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Компьютерные вирусы и антивирусные программы.

АННОТАЦИЯ **Дисциплины «Экология»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2)

способность использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать основные законы экологии; основные закономерности функционирования биологических систем надорганизменного уровня; принципы рационального природопользования; методы защиты окружающей среды; организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем

Уметь использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области экологических знаний; применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; применять методы контроля за качеством природной среды; применять нормативно-правовые документы при осуществлении профессиональной деятельности;

Владеть понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии; навыками поиска возможных способов снижения негативного воздействия на окружающую среду; методиками нормирования и оценки уровня негативного воздействия на окружающую среду; элементами эколого-экономического анализа экологических проблем.

Содержание разделов дисциплины: Предмет, задачи и методы экологии. Биосфера. Свойства и функции живого вещества. Круговорот веществ в биосфере. Ноосфера. Экология организмов (аутоэкология). Экология популяций (демэкология). понятие популяции; статические и динамические показатели популяции; экологические Экология сообществ и экосистем (синэкология). Основные законы экологии. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды: принципы рационального природопользования; классификация природных ресурсов; малоотходные и безотходные технологии. Антропогенное загрязнение окружающей среды. Защита окружающей среды от загрязнения. 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 «Физика»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: методы теоретического и экспериментального исследования; основные физические законы, понятия и представления; базовые физические модели и понятия; основные законы физики, области их применимости; понятие экспериментального исследования, понятие погрешности.

Уметь: применять физические модели и понятия для решения задач механики, термодинамики, электричества; применять физические модели для понимания явлений природы; получать и статистически обрабатывать экспериментальные данные; учитывать погрешности измерений;

Владеть: динамическим и энергетическим подходом к решению задач механики и электричества; статистическим и термодинамическим подходом при решении задач молекулярной физики; методами анализа и синтеза; диалектическим подходом к процессу понимания окружающего мира; методами проведения физических измерений; методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента.

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. Гигроскоп. Движение в неинерциальных системах отсчета. 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 в вакууме. Напряженность и потенциал 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. Фотозффект. Уравнение Эйнштейна и законы Столетова. Эфффект Комптона.

АННОТАЦИЯ Дисциплины «Электротехника»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)

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

Готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; 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

Содержание разделов дисциплины: 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, трансформаторы. Машины постоянного тока (МПТ). Асинхронные и синхронные машины. Элементная база современных электронных устройств. Усилители электрических сигналов. Источники вторичного электропитания. Элементы цифровой электроники.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Компьютерная и инженерная графика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)

Способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3)

Способность проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: теоретические основы и прикладное значение инженерной и компьютерной графики, методы изображения пространственных объектов на плоскости. Правила выполнения и чтения чертежей по ГОСТ ЕСКД. Основы универсальных графических пакетов прикладных компьютерных программ

Уметь: выбирать наиболее эффективные методы переработки информации в зависимости от конкретных целей и задач профессиональной деятельности, читать и выполнять чертежи. Изучать по чертежам и схемам научно-техническую информацию, отечественное и зарубежное оборудование предприятий химических и нефтехимических производств, рационализаторскую и изобретательскую деятельность. Использовать в профессиональной деятельности элементарные навыки выполнения графической части технической документации на компьютере.

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

Содержание разделов дисциплины: Задание геометрических объектов на чертеже: точки, линии, плоскости, поверхности, геометрические тела. Аксонометрические проекции. Конструкторская документация и оформление чертежей по ГОСТ ЕСКД. Изображения на чертежах. Виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Соединения деталей. Изображение и обозначение резьбы. Рабочие чертежи и эскизы деталей оборудования химических и нефтехимических производств. Сборочный чертеж изделия. Интерфейс и базовые приемы работы в Компас-График. Принципы проектирования отдельных узлов и аппаратов оборудования химических и нефтехимических производств с использованием графического редактора Компас-График.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Теоретическая механика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия и движения материальной точки и твердого тела

Уметь: преобразовывать действующую на материальный объект систему сил к простейшему виду; выявлять возможные положения равновесия и определять реакции связей; для различных способов задания движения точки определять ее траекторию, а также скорость и ускорение в любой момент времени; моделировать движение материальной точки с учетом действующих сил

Владеть: методами математического описания механических явлений

Содержание разделов дисциплины: Предмет статики. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Аналитическое задание и сложение сил. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил. Системы параллельных сил. Сложение параллельных

сил. Пара сил. Свойства пары сил. Момент силы относительно точки. Теорема Вариньона. Теорема о параллельном переносе силы. Плоская система сил. Приведение плоской системы сил к простейшему виду. Частные случаи приведения плоской системы сил. Условия равновесия плоской системы сил. Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела в поступательном движении. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела. Скорость и ускорение точки твердого тела. Плоское движение твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Теорема о зависимости между скоростями двух точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры. Предмет динамики. Основные понятия и определения. Законы динамики. Две задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки и их интегрирование. Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки. Общие теоремы динамики точки. Импульс силы, количество движения, работа силы. Теорема об изменении количества движения, теорема об изменении кинетической энергии.

АННОТАЦИЯ **Дисциплины «Прикладная механика»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)

Готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основополагающие понятия и методы расчетов на прочность и жесткость упругих тел; порядок расчета деталей оборудования химической промышленности.

Уметь: выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования; использовать техническую документацию (ГОСТы, ОСТы, ЕСКД, нормами, технические условия и т.д.), необходимую при расчете и проектировании оборудования.

Владеть: методами механики применительно к расчётам процессов химической технологии; методами проверочных расчётов отдельных узлов и деталей химического оборудования; навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности.

Содержание разделов дисциплины: Общие принципы инженерных расчетов. Основные понятия курса. Построение эпюр внутренних силовых факторов. Геометрические характеристики плоских 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. Изгиб с кручением. Тонкостенные сосуды. Устойчивость сжатых стержней. Основы проектирования, стадии разработки. Классификация деталей машин. Машиностроительные материалы. Методы технологических расчётов отдельных узлов и деталей химического оборудования. 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. Муфты. Соединения. Шпоночные, шлицевые, паяные, клеевые соединения. Резьбовые, сварные, профильные и штифтовые соединения.

АННОТАЦИЯ **Дисциплины «Неорганическая химия»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: строение вещества, основные закономерности протекания химических процессов; химические свойства элементов и их важнейших соединений.

Уметь: выполнять основные химические операции, использовать основные химические законы, термодинамические справочные и количественные соотношения химии.

Владеть: навыками применения основных законов и методов химии для решения профессиональных задач., экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений.

Содержание разделов дисциплины: Строение атомов элементов и периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь. Закономерности протекания химических процессов. Растворы. Окислительно-восстановительные реакции и электрохимия. Комплексные соединения. Комплексные соединения.

АННОТАЦИЯ Дисциплины «Органическая химия»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)

В результате освоения дисциплины студент должен:

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

Уметь: использовать основные химические законы, синтезировать органические соединения, провести качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа;

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

Содержание разделов дисциплины: Предмет и задачи органической химии. Классификация и номенклатура органических соединений. Насыщенные углеводороды. Ненасыщенные углеводороды. Ароматические углеводороды. Галогенопроизводные углеводородов. Гидроксильные производные (спирты и фенолы). Оксиды и пероксиды. Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты и их производные. Гидроксикислоты. Оксокислоты. Тиолы и сульфокислоты. Нитросоединения. Амины. Диазо- и азосоединения. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, пиррол, тиофен, индол). Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами (пиразол, имидазол). Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин, хинолин). Природные соединения (белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты).

АННОТАЦИЯ Дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: теоретические основы и основные принципы качественного и количественного химического и физико-химического анализа; назначение и устройство приборов инструментальных методов анализа: потенциометрия, фотоэлектроколориметрия, газовая хроматография, рефрактометрия, 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 (рН-метр, фотоэлектроколориметр, поляриметр, рефрактометр), по полученным экспериментальным данным проводить расчет массы (концентрации) определяемого вещества в растворе, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности измерений

Содержание разделов дисциплины: *Общие вопросы* (предмет аналитической химии; 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; физические и спектральные методы анализа). *Хроматографические методы анализа* (теоретические основы; классификация хроматографических методов, химическая и сорбционная хроматография).

АННОТАЦИЯ Дисциплины «Физическая и коллоидная химия»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем.

Уметь: Прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах; составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах; проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и основных характеристик дисперсных систем.

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 уравнение 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 «Общая химическая технология и химические реакторы»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)

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

готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5)

способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-9)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные характеристики и закономерности технологических процессов химических производств, основные типы применяемого оборудования, основные аспекты производственной безопасности в химической промышленности, воздействие химических производств на окружающую среду, основы контроля и управления химико-технологическими процессами

Уметь: проводить описание и анализ схем химико-технологических процессов, рассчитывать основные параметры химико-технологических процессов

Владеть: технологическими схемами процессов получения основных продуктов химических и нефтехимических производств, техникой лабораторного синтеза важнейших неорганических и органических соединений

Содержание разделов дисциплины: Технологические критерии эффективности химико-технологического процесса. Общие закономерности химических процессов. Классификация химических реакций, лежащих в основе промышленных химико-технологических процессов. Промышленный катализ. Типы реакторов. Реакторы идеального смешения, реакторы идеального вытеснения. Каскады реакторов. Основные математические модели процессов в химических реакторах. Промышленные химические реакторы. Производство серной кислоты. Сырьё. Основные этапы производства, технологические схемы. Безопасность производства и охрана окружающей среды на предприятиях по производству серной кислоты. Производство азотной кислоты. Сырьё. Основные этапы производства, технологические схемы. Безопасность производства и охрана окружающей среды на предприятиях по производству серной кислоты. Технология переработки нефти. Фракции нефти. Безопасность производства и охрана окружающей среды на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности. Пиролиз углеводородов. Получение олефинов дегидратацией спиртов, получение спиртов гидратацией олефинов. Сырьё. Основные этапы

производства, технологические схемы. Производство стирола. Сырьё. Основные этапы производства, технологические схемы.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Технические средства измерения химико-технологических процессов»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)

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

Готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7)

Способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-9)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: методы и приборы контроля технологических параметров, методики измерений параметров химико-технологического процесса, классификацию и принцип действия, конструктивное устройство, технические характеристики, критерии выбора современных технических средств автоматизации; методы анализа технологических процессов и объектов управления для постановки задач автоматизации, основы автоматизации технологических процессов

Уметь: применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции, проводить измерения и наблюдения; разрабатывать алгоритмы управления технологическим объектом, строить математические модели объектов управления и САУ, проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики, рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости, синтез регулятора и т.п.

Владеть: организацией рационального ведения технологического процесса и осуществления контроля над соблюдением технологических параметров процесса; навыками построения систем автоматического управления

Содержание разделов дисциплины: Основные понятия и определения. Элементы теории автоматического управления. Технические средства автоматизации. Составление и чтение принципиальных схем. Автоматизация контроля. Измерения.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Метрология и стандартизация»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4)

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

Способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии; нормативно-правовые акты, принципы и методы стандартизации, организацию работ по стандартизации, документы в области стандартизации и требования к ним;

Уметь: установить нормы точности измерений и достоверности контроля и выбирать средства измерений, испытаний и контроля; выполнять подготовку к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; применять методы и принципы стандартизации и сертификации; обобщать отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством для контроля качества готовой продукции

Владеть: навыками оформления результатов измерений, испытаний, методикой сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия; приемами работы по стандартизации и сертификации, систематически проверять соответствие применяемых на предприятии (в организации) стандартов, норм и других документов действующим правовым актам и передовым тенденциям развития технического регулирования

Содержание разделов дисциплины: Физические величины, методы и средства их измерений. Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений. основы обеспечения единства измерений (ОЕИ). Стандартизация. Сертификация.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Основные производства отрасли»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)

Способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные производственные термины, основные стадии химико-технологических и биотехнологических процессов, основные принципы экологизации производств, основные пути поиска информации;

Уметь: самостоятельно с использованием методической и технической литературы получать необходимые знания о процессах химической технологии и биотехнологии; использовать информационно-коммуникационные технологии при изучении технических дисциплин; составлять принципиальную технологическую схему и материально-энергетический баланс основных производств; выявлять источники формирования загрязняющих веществ и отходов производств;

Владеть: способами самоподготовки по профессиональной деятельности; поиском технических источников по современным энергосберегающим технологиям с использованием электронных библиотек; анализом технологий основных производств с учетом экологической безопасности; навыками составления принципиальных технологических схем и материально-энергетических балансов производств;

Содержание разделов дисциплины: Основные производственные термины. Производство минеральных удобрений. Производство серной кислоты. Переработка нефти и природного газа. Производство синтетического каучука. Производство пластмасс. Биотехнологические производства. Экологические биотехнологии.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Процессы и аппараты защиты окружающей среды»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2)

Готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать основные процессы защиты окружающей среды, оборудование для осуществления процессов по защите окружающей природной среды, достижения науки и техники в области защиты окружающей среды;

Уметь составлять технологические схемы природозащитных технологий, подбирать современное оборудование для реализации природозащитных технологий;

Владеть методами минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду; навыками обоснования выбранных технических решений.

Содержание разделов дисциплины: Классификация основных процессов защиты окружающей среды. Источники выделения и загрязнения атмосферы аэрозолями и газообразными веществами. Технологии очистки газовых выбросов от аэрозолей. Очистка газовых выбросов сухими методами. Мокрые методы очистки газовых выбросов от тонкодисперсных частиц. Электрические методы очистки от аэрозолей. Применяемая аппаратура. Основные методы очистки газовых выбросов от паровых и газообразных загрязняющих веществ. Процессы массопереноса в абсорберах и адсорберах. Ионообменная очистка газовых потоков. Высокотемпературное обезвреживание. Аппаратура, технологические схемы и установки очистки отходящих газов от вредных и ценных компонентов. Гидромеханические методы очистки сточных вод. Технологическое оформление стадии удаления грубодисперсных примесей. Процессы очистки сточных вод отстаиванием, фильтрованием. Удаление взвешенных частиц под действием центробежных сил. Физико-химические методы очистки сточных вод. Электрохимические методы. Эффективность применяемой аппаратуры для очистки сточных вод. Технологические особенности химических и

биохимических методов очистки сточных вод. Термические методы очистки сточных вод. Процессы рекуперации твердых промышленных и бытовых отходов. Методы уничтожения и захоронения твердых отходов. Термические методы ликвидации твердых отходов. Биологические методы обезвреживания. Деструктивная утилизация. Комплексная переработка твердых отходов. Применяемая аппаратура.

АННОТАЦИЯ **Дисциплины «Материаловедение»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3)

Способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основы строения и свойств материалов, основные принципы работы с нормативными документами по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий;

Уметь: подбирать материалы для природоохранного оборудования, работать с нормативными документами по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий;

Владеть: навыками работы с нормативными документами по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, навыками выбора материалов для природоохранного оборудования.

Содержание разделов дисциплины: Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения. Структура материалов. Пластическая деформация и механические свойства металлов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния. Диаграмма железо – цементит. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов. Основы термической обработки. Отжиг и нормализация стали. Закалка и отпуск стали. Химико-термическая обработка. Поверхностная закалка. Конструкционные металлы и сплавы. Конструкционные стали. Чугуны. Сплавы на основе меди. Сплавы на основе алюминия. Промышленные стали. Конструкционные углеродистые и легированные стали. Жаропрочные стали. Инструментальные стали. Износостойкие стали. Пластмассы, резины, электротехнические материалы. Пластмассы. Резиновые материалы. Материалы с особыми электрическими свойствами. Материалы с особыми магнитными свойствами.

АННОТАЦИЯ **Дисциплины «Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2)

Способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3)

Способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные понятия и определения математического моделирования, цели и задачи моделирования, методы анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы

Уметь: осуществлять структурный синтез модели, ее анализ; планировать эксперимент, проводить анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы

Владеть: способностью принимать участие в моделировании процессов с использованием стандартных пакетов, навыками применения стандартных программных средств в области анализа необходимой информации, обобщения и систематизации данных

Содержание разделов дисциплины: Понятие модели и моделирования. Цели и задачи предмета математического моделирования. Классификация моделей. Оптимальное моделирование. Системное моделирование. Понятия системы и системного подхода. Свойства системы. Категории системного моделирования: структура, функция, состояние и т.п. Системный характер технологического объекта. Модель идеального смешения. Модель идеального вытеснения. Диффузионная модель: однопараметрическая и двухпараметрическая. Ячеечная модель с прямыми и обратными потоками. Комбинированные модели: застойные зоны, байпасирование, параллельное и последовательное соединение зон идеального перемешивания и идеального вытеснения. Технологическая линия. Каскад химических реакторов. Теоретические аспекты и алгоритм

предварительной обработки данных. Построение гистограммы. Критерий Пирсона. Основные положения структурного синтеза статистической модели и параметрического анализа модели. Критерий Фишера. Критерий Стьюдента. Планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Проектирование энерго- и ресурсосберегающих предприятий и оборудования»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2)
способность участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17)
способность проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: производственные схемы, основное и вспомогательное оборудование; генеральный план, основные требования и положения проектирования, строительства и реконструкции предприятий отрасли; принципы и решения по компоновке оборудования; системы автоматизированного проектирования.

Уметь: подтверждать инженерными расчетами распределение материальных, тепловых и водяных потоков в производстве, а также подбор основного и вспомогательного оборудования; выполнять проектные работы с использованием системы автоматического проектирования;

Владеть: методами выбора критериев оптимальности технологических, конструкторских, строительных и др. основных проектных решений; приемами расположения оборудования и его обвязки при монтажной проработке объекта проектирования; методами проектирования производств и оборудования.

Содержание разделов дисциплины: Введение. Разновидности объектов техники, технической документации и методов проектирования. Технологические разработки объектов техники. Конструкторские разработки объектов техники. Компоновочные разработки объектов техники. Общеинженерные разработки объектов техники. Разработка безопасных условий эксплуатации объектов техники. Экологические разработки объектов техники. Экономические показатели проектирования объектов техники.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Основы механики жидкости и газа»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
Способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3)

Способность 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: основные фундаментальные разделы физики, химии, биохимии, математики для осуществления, контроля и управления энерго- и ресурсосберегающими процессами в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;

Уметь: эффективно использовать основные фундаментальные знания для разработки предложений по совершенствованию осуществления, контролю и управлению энерго- и ресурсосберегающими процессами в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;

Владеть: методами использования в практической деятельности специализированных знаний основных фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для осуществления, контроля и управления энерго- и ресурсосберегающими процессами в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Содержание разделов дисциплины: Предмет и задачи дисциплины. Методы, применяемые при изучении механики сплошных сред. Модели сплошной среды и методы оптимизации. 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 и основы расчета динамических и объемных насосов.

АННОТАЦИЯ Дисциплины «Процессы и аппараты»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

Готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5)

Готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: принципы основных производственных процессов, правила работы с регламентом, принципы работы и правила эксплуатации технологического оборудования;

Уметь: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, эксплуатировать технологическое оборудование;

Владеть: навыками работы с регламентом, навыками эксплуатации оборудования.

Содержание разделов дисциплины: Предмет и задачи курса. Классификация основных процессов. Классификация основных процессов. Общие принципы анализа и расчета процессов и аппаратов. Оптимизация процессов. Измельчение твердых материалов. Расход энергии. Дробилки для крупного и тонкого измельчения. Сортирование и смешение твердых материалов. Классификация гидромеханических процессов. Сопrotивление движения тела при различных гидродинамических режимах. Основы теории осаждения. Отстаивание. Процесс фильтрации и аппараты для его реализации. Центрифугирование. Перемешивание. Основы теплопередачи. Промышленные способы подвода и отвода теплоты. Теплообменные аппараты. Выпаривание. Основы массопередачи в системах со свободной границей раздела фаз. Абсорбция. Массообмен между жидкостью (газом или паром) и твердым телом. Сушка. Растворение и кристаллизация.

АННОТАЦИЯ Дисциплины «Тепло- и хладотехника»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3)

Способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: современные способы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, для каких технологических процессов предназначено теплотехническое оборудование; основные физические теории, необходимые для решения исследовательских и прикладных задач, связанных с расчетом, подбором и настройкой теплотехнического оборудования

Уметь: применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, способы использования энергетических ресурсов в машиностроении; эффективно пользоваться математическим аппаратом, методами и методиками расчета оборудования необходимыми для профессиональной деятельности.

Владеть: приемами и методами совершенствования технологических процессов с позиции энерго- и ресурсосбережения, а также минимизации воздействия на окружающую среду; знаниями основных законов естественнонаучных дисциплин и фундаментальных разделов математики и физики необходимых для профессиональной деятельности

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 «Технологии основных производств в химической, нефтехимической и биотехнологической промышленности»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиции энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);
- готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные технологические процессы и оборудование технологических процессов химических технологии, нефтехимии и биотехнологии; актуальные проблемы и тенденции в развитии рационального использования сырьевых и топливно-энергетических ресурсов; научно-технические проблемы и перспективы развития технологий; актуальные тенденции в области проектирования эффективных технологических процессов, характеризующихся высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения.

уметь: использовать методы получения веществ и материалов с помощью технологических процессов; прогнозировать пути совершенствования деятельности предприятий направленных на рациональное использование природных ресурсов и минимизацию воздействия на окружающую среду; оценивать состояние инфраструктуры; выбирать технические средства для решения поставленных задач; обосновать конкретные научно-технические решения на основе комплексного анализа энерго- и ресурсосбережения при разработке технологических процессов; применять полученные знания в рациональном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды.

владеть: методами контроля и измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции, анализировать полученную информацию и осуществлять корректирующие действия; различными методами совершенствования технологических процессов с позиции энерго- и ресурсосбережения; приемами проектирования, конструирования, выбора, расчетов технологического оборудования; различными навыками выбора технических средств и технологий, направленных на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду; информацией о современном состоянии науки и техники в области защиты окружающей среды.

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. 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. Научные основы биотехнологических процессов. Промышленный биосинтез белковых веществ: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Микробиологическое получение целевых продуктов: свойства сырья, параметры технологического процесса, оборудование, охрана окружающей среды. Сельскохозяйственная биотехнология. Использование микроорганизмов в экологии.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Машины и аппараты химических производств, нефтехимии и биотехнологии»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);

готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: устройство и принцип работы основного технологического оборудования, используемого в химических и нефтехимических производствах;

Уметь: осуществлять технологический процесс, эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств,

Владеть: навыками разработки и эксплуатации оборудования, приемами совершенствования технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения

Содержание разделов дисциплины: Машины для измельчения материалов. Машины и аппараты для разделения неоднородных систем. Машины и аппараты для смешения материалов. Теплообменные и выпарные аппараты. Массообменная аппаратура. Сушильные аппараты и установки. Реакторы. Печи химической промышленности.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Эколого-экономический анализ в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
Способность использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основы природоохранного законодательства; принципы и источники формирования экологических фондов; методы оценки важнейших экологических ресурсов; основы экологического страхования и лицензирования.

Уметь: оценивать важнейшие виды природных ресурсов; рассчитывать суммы платежей за сбросы и выбросы загрязняющих веществ и размещение отходов; рассчитывать величину ущерба и предотвращенного ущерба окружающей среде; рассчитывать приведенные затраты и эффективность природоохранных мероприятий.

Владеть: элементами эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий.

Содержание разделов дисциплины: Процессы промышленного природопользования как объекты эколого-экономического анализа прогнозирования. Природоохранное законодательство. Экономический механизм охраны окружающей среды. Оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей среды. Определение объемов платежей за сбросы и выбросы загрязняющих веществ, размещение отходов. Экономическая оценка важнейших видов природных ресурсов. Платежи за использование природных ресурсов. Анализ эколого-экономической эффективности капитальных вложений, разработки и внедрения техники, осуществления природоохранных мероприятий. Экологическое страхование, экологическая сертификация.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Специальное оборудование отрасли»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7);

способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17).

Для освоения дисциплины студент должен:

Знать: состояние и тенденции развития производств отрасли; текущую и перспективную конъюнктуру рынка в области спецоборудования; принципы разработки и эксплуатации спецоборудования отрасли; методику проектирования спецоборудования отрасли.

Уметь: выбирать оборудование для реализации заданного технологического процесса; разрабатывать и эксплуатировать специальное оборудование отрасли, проектировать отдельные стадии технологических процессов.

Владеть: методами автоматизированного проектирования, исследования и эксплуатации специального оборудования; навыками расчета нового оборудования, методами конструирования основных рабочих органов спецоборудования и вспомогательных с использованием современных информационных технологий.

Содержание разделов дисциплины: Оборудование для синтеза полимеров. Оборудование для выделения полимеров. Оборудование для производства минеральных удобрений. Оборудование для производства неорганических веществ. Оборудование для производства масел. Оборудование для производства синтетических моющих средств. Оборудование по переработке полимеров и композитов.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Конструирование и расчет оборудования отрасли»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3)

способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: принципы расчета и конструирования тонкостенных и толстостенных сосудов, разъемных и неразъемных соединений, колонных аппаратов, аппаратов с быстровращающимися элементами; правила проектирования аппаратов с использованием автоматизированных прикладных систем.

Уметь: составлять расчетные схемы, рассчитывать аппараты на прочность и жесткость, рассчитывать основные детали и узлы химических машин и аппаратов, пользоваться автоматизированными прикладными системами;

Владеть: методами расчета и проектирования машин и аппаратов, компьютерной техникой при выполнении расчетов

Содержание разделов дисциплины: Геометрия оболочек вращения. Моментная и безмоментная теория оболочек. Дифференциальные уравнения равновесия. Расчет оболочек на произвольную нагрузку. Расчетные величины при проектировании аппаратов: температура, давление. Учет влияния коррозии на срок службы аппарата. Расчет оболочечных конструкций на внутреннее давление. Расчет оболочечных конструкций на наружное давление. Понятие устойчивости. Определение толщины плоской крышки, днища. Фланцевые соединения. Укрепление отверстий. Предельно допустимые нормы ослабления. Расчет укрепления отверстий штуцером, накладным кольцом, бобышкой. Сосуды и аппараты с рубашкой. Конструкции рубашек, методы расчета. Оценка несущей способности узлов соединения рубашки с корпусом аппарата. Конструктивное исполнение и особенности технологии изготовления аппаратов высокого давления. Конструкция уплотнительных соединений и методы их расчета. Расчеты сосудов и аппаратов высокого давления на прочность. Аппараты колонного типа. Определение расчетных нагрузок, влияние ветровых и сейсмических нагрузок. Расчет корпуса аппарата на прочность, опорной обечайки, опорного кольца. Теплообменная аппаратура, конструкции. Тепловой и гидравлический расчет теплообменных аппаратах. Расчет компенсации температурных деформаций. Прочностной расчет основных элементов теплообменных аппаратов. Конструктивное исполнение узлов герметизации для жидких и газообразных сред. Машины с быстровращающимся ротором. Конструкции амортизирующих устройств. Пружинные и

резиновые амортизаторы, методы расчета. Конструкции барабанных аппаратов, виды внутренних перемешивающих устройств. Расчетная схема аппарата и определение нагрузок. Расчет корпуса на прочность.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Элективные курсы по физической культуре»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)

В результате освоения дисциплины студент 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.

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.

Содержание разделов дисциплины: Гимнастика. Легкая атлетика. Спортивные игры
Силовая подготовка. Специализация.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Основы проектирования транспортирующих машин и автоматических линий»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17).

- способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18).

Для освоения дисциплины студент должен:

Знать: методику проектирования автоматических линий и выбора элементов транспортирующих установок, с использованием автоматизированных прикладных систем.

Уметь: применять современные информационные технологии для проектирования отдельных стадий производственных процессов с выявлением оптимальных и рациональных режимов работы оборудования.

Владеть: методами проектирования отдельных технологических стадий производственных процессов с использованием соответствующего программного обеспечения.

Содержание разделов дисциплины: Классификация транспортирующих машин. Теория транспортирующих машин. Конвейеры с гибким тяговым элементом. Элеваторы. Качающиеся конвейеры. Установки гидравлического и пневматического транспорта. Передаточные и исполнительные механизмы. Автоматические линии. Специальные рабочие органы. Упаковочные автоматы.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Машины-автоматы и промышленные линии»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий (ПК-17).

- способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем (ПК-18).

Для освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные принципы работы машин-автоматов, правила проектирования с использованием автоматизированных прикладных систем.

Уметь: Применять современные технологии для проектирования отдельных стадий производственных процессов с выявлением оптимальных и рациональных режимов работы оборудования

Владеть: Приемами и методами проектирования отдельных технологических стадий производственных процессов с использованием соответствующего программного обеспечения.

Содержание разделов дисциплины: Машины-автоматы. Промышленные линии. Классификация транспортирующих машин. Теория транспортирующих машин. Ленточные конвейеры.

Пластинчатые конвейеры. Скребокковые, скребково-ковшовые, ковшовые и люлечные конвейеры. Ковшовые, полочные и люлечные элеваторы. Вибрационные конвейеры. Установки гидравлического и пневматического транспорта.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Применение прикладных программ в инженерных расчетах»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3)

Готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7)

Способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать типовые прикладные программы, применяемые в проектировании энерго- и ресурсосберегающих процессов, в том числе для разработки технологических схем, расчёта основных параметров используемого оборудования, а также оценки эффективности инженерных решений с позиций экологической безопасности; основные конструкционные элементы и узлы технологического оборудования, а также основные мероприятия по настройке и регулированию работы прикладных программ; основы применения прикладных программных систем при проектировании аппаратов и узлов;

Уметь работать в прикладном программном обеспечении для создания, проектирования и модернизации технологических процессов и производств с позиций энерго- и ресурсосбережения; проектировать оборудование, машины и аппараты, применяемые в химическом и нефтехимическом производствах, а также биотехнологии; применять современные автоматизированные прикладные системы для обоснования методов проектирования технологических аппаратов и узлов;

Владеть методологией анализа документации инженерной документации на предмет энерго- и ресурсо-эффективности предложенных решений; навыками оценки применяемых технологий и оборудования с позиций **рационального** природопользования; приемами и методами использования автоматизированных прикладных систем для разработки отдельных узлов энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Содержание разделов дисциплины: Математические пакеты. Применение программ в исследованиях химических процессов протекающих в различных реакторах. Целевое назначение, отраслевое назначение, задачи САПР, обеспечение САПР, 2D-CAD, 3D-CAD, CAE-системы, специализированные CAD-/ CAE, выяснение преимуществ системы, требования к системе, выбор системы для решения практических задач производства. Инженерные расчеты: прочностные, кинематические, механической симуляции. Построение листовых деталей. Получение плоского чертежа (2D-модель) из 3D-модели, оформление чертежа в соответствии с ЕСКД средствами программной продукции Autodesk, печать документации. Средства обработки полученных результатов: использование программ обработки изображений. Конвертация файлов в различные форматы представления информации. Прикладные программные продукты для проведения инвентаризации. Математические методы моделирования воздействия на атмосферный воздух. Компьютерные программы по расчету загрязнения атмосферы. Компьютерное моделирование физического воздействия на окружающую среду. Компьютерное проектирование прогнозов и оценки степени физического воздействия. Проектирование и обустройство санитарно-защитных зон. Алгоритм расчета и обоснования размера санитарно-защитных зон предприятий и промышленных узлов. Компьютерное моделирование загрязнения воздушного бассейна и поверхностных вод выбросами и сбросами предприятий.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Применение информационных технологий в профессиональной деятельности»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3)

Готовность осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7)

Способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать типовые прикладные программы, применяемые в проектировании энерго- и ресурсосберегающих процессов, в том числе для разработки технологических схем, расчёта основных параметров используемого оборудования, а также оценки эффективности инженерных решений с позиций экологической безопасности; основные конструкционные элементы и узлы технологического оборудования, а также основные мероприятия по настройке и регулированию работы прикладных программ; основы применения прикладных программных систем при проектировании аппаратов и узлов;

Уметь работать в прикладном программном обеспечении для создания, проектирования и модернизации технологических процессов и производств с позиций энерго- и ресурсосбережения; проектировать оборудование, машины и аппараты, применяемые в химическом и нефтехимическом производствах, а также биотехнологии; применять современные автоматизированные прикладные системы для обоснования методов проектирования технологических аппаратов и узлов;

Владеть методологией анализа документации инженерной документации на предмет энерго- и ресурсо-эффективности предложенных решений; навыками оценки применяемых технологий и оборудования с позиций **рационального** природопользования; приемами и методами использования автоматизированных прикладных систем для разработки отдельных узлов энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Содержание разделов дисциплины: Конвертация файлов в различные форматы представления информации. Прикладные программные продукты для проведения инвентаризации. Математические методы моделирования воздействия на атмосферный воздух. Компьютерные программы по расчету загрязнения атмосферы. Компьютерное моделирование физического воздействия на окружающую среду. Компьютерное проектирование прогнозов и оценки степени физического воздействия. Проектирование и обустройство санитарно-защитных зон. Алгоритм расчета и обоснования размера санитарно-защитных зон предприятий и промышленных узлов. Компьютерное моделирование загрязнения воздушного бассейна и поверхностных вод выбросами и сбросами предприятий. Математические пакеты. Применение программ в исследованиях химических процессов протекающих в различных реакторах. Целевое назначение, отраслевое назначение, задачи САПР, обеспечение САПР, 2D-CAD, 3D-CAD, CAE-системы, специализированные CAD-/ CAE, выяснение преимуществ системы, требования к системе, выбор системы для решения практических задач производства. Инженерные расчеты: прочностные, кинематические, механической симуляции. Построение листовых деталей. Получение плоского чертежа (2D-модель) из 3D-модели, оформление чертежа в соответствии с ЕСКД средствами программной продукции Autodesk, печать документации. Средства обработки полученных результатов: использование программ обработки изображений.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Основы научных исследований и инженерного творчества»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);
- способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14)
- способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные теоретические положения, законы, принципы, термины, понятия для осуществления научных исследований; методы исследования технологических процессов и природных сред; основные принципы организации экспериментальных исследований и методики проведения испытаний.

Уметь: систематизировать и обстоятельно анализировать данные, полученные из периодической и специальной литературы по тематике исследований; формулировать цель, задачи и составлять программу научных исследований; применять методы исследования технологических процессов и природных сред; определять сущность, структуру и разновидности экспериментальных исследований; анализировать и обобщать полученные результаты эксперимента.

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; методами математической статистики и математического планирования эксперимента.

Содержание разделов дисциплины: Основные этапы исследования. Поиск источников информации. Научное исследование, его сущность и особенности. Математические методы планирования экспериментов. Математический анализ и интерпретация результатов эксперимента. Методы решения изобретательских задач. Метод перебора вариантов. Метод мозгового штурма. Метод фокальных объектов. Метод морфологического анализа и синтеза технических решений. Метод контрольных вопросов. Метод направленного поиска. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Изобретательские задачи и законы развития технических систем.

АННОТАЦИЯ Дисциплины «УНИРС»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13)

Способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14)

Способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные теоретические положения, законы, принципы, термины, понятия для осуществления научных исследований; методы исследования технологических процессов и природных сред; основные принципы организации экспериментальных исследований и методики проведения испытаний.

Уметь: систематизировать и обстоятельно анализировать данные, полученные из периодической и специальной литературы по тематике исследований; формулировать цель, задачи и составлять программу научных исследований; применять методы исследования технологических процессов и природных сред; определять сущность, структуру и разновидности экспериментальных исследований; анализировать и обобщать полученные результаты эксперимента.

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; методами математической статистики и математического планирования эксперимента.

Содержание разделов дисциплины: Основные этапы исследования. Поиск источников информации. Научное исследование, его сущность и особенности. Математические методы планирования экспериментов. Математический анализ и интерпретация результатов эксперимента. Методы решения изобретательских задач. Метод перебора вариантов. Метод мозгового штурма. Метод фокальных объектов. Метод морфологического анализа и синтеза технических решений. Метод контрольных вопросов. Метод направленного поиска. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Изобретательские задачи и законы развития технических систем.

АННОТАЦИЯ Дисциплины «Управление энерго- и ресурсосбережением на предприятии»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3)

- способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные естественно-научные законы формирования материальных ресурсов нефтехимии и биотехнологии; современные методы энерго- и ресурсосбережения в промышленности

Уметь: применять современные методы исследования сырьевой базы для организации технологических процессов; разрабатывать программу природоохранных мероприятий производственных объектов с позиций энерго- и ресурсосбережения;

Владеть: методами анализа сырья химической и нефтехимической промышленности. методами разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению в процессе хозяйственной деятельности.

Содержание разделов дисциплины: Классификация природных ресурсов. Вторичные сырье и ресурсы. Направления и пути ресурсосбережения. Воздух как промышленное сырье. Энергия ветра как климатический ресурс. Ресурсы пресной воды. Водообеспечение промышленных предприятий. Методы снижения водопотребления на предприятиях Основные принципы создания замкнутых водооборотных систем. Почвенные ресурсы. Классификация минеральных ресурсов. Ресурсы неорганического сырья. Ресурсы органического сырья. Ресурсы нефти, природного газа, каменного угля, руд черных, цветных, редких и благородных металлов, редкоземельных элементов, горнохимического нерудного технического сырья, драгоценных и поделочных камней и минеральных материалов. Растительные ресурсы. Животные ресурсы. Биологические ресурсы океана и пресных вод. Классификация энергоресурсов. Мировой опыт энергосбережения. Энергетическая политика России. Нормативно-правовая и техническая база государственной энергосберегающей политики. Тепловые электрические станции. Гидроэлектростанции. Нетрадиционные источники энергии. Утилизация отходов при потреблении энергоресурсов. Общие направления энергосбережения. Энергосбережение в промышленности. Общие вопросы управления энергосбережением на предприятиях. Энергетический менеджмент. Управление энергосбережением на предприятии.

Технико-экономическая оценка энергосберегающих мероприятий и проектов. Энергетическое планирование. Стимулирование за экономию энергоресурсов в России и за рубежом

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Методы и средства энерго- и ресурсосбережения»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3)

Способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные естественнонаучные законы и понятия теории энерго – и ресурсосбережения и ресурсосберегающих технологий;

Уметь: применять современные методы анализа природных ресурсов, выполнять оценку энерго- и ресурсопотребления технологических процессов;

Владеть: методами анализа природных ресурсов; методами, способами, приемами и навыками решения практических задач в области энерго- ресурсосберегающих технологий;

Содержание разделов дисциплины: Классификация природных ресурсов; структура природно-ресурсного потенциала; роль природных ресурсов в современном хозяйстве; основы экономической оценки природных ресурсов Минеральные ресурсы, категории запасов, их классификация, размещение и использование; земельные ресурсы, категории земель, их размеры, размещение, восстановление (рекультивация) и использование; водные ресурсы – многоцелевой ресурс, оценка запаса, виды водопользования, перспективы рационального водопользования; лесные ресурсы, категории запасов, их классификация, размещение и использование, перспективы рационального лесопользования; биологические и агроклиматические ресурсы категории запасов, размещение и перспективы рационального использования. История энергосбережения. Энергия и человек. Энергоресурсы. Проблемы энергообеспечения и потенциал энергосбережения. Производство энергии. Преобразование энергии. Энергосбережение при производстве электроэнергии на гидроэлектростанции. Последствия энергопотребления. Энергетические кризисы. Отраслевое энергосбережение. Расчет ВЭС. Управление энергосбережением на предприятии. Технико-экономическая оценка энергосберегающих мероприятий и проектов. Нормирование расхода топливно-энергетических ресурсов. Обоснование стратегии реализации программы энергосбережения

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Основные малоотходные технологии и переработка отходов»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: существующие концепции реализации малоотходных и безотходных технологий в отечественной и зарубежной практике, структуру и взаимосвязь комплексов по добыче, обогащению и переработке минерального и вторичного сырья и их функциональном назначении, обеспечивающих максимальное извлечение всех ценных компонентов;

Уметь: оптимизировать выбранные безотходные технологии и грамотно применять их на практике; оценивать состояние инфраструктуры; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;

Владеть: приемами проектирования, конструирования, выбора, расчетов технологического оборудования; квалифицированного выбора конкретных методов утилизации промышленных отходов; методами экологического обеспечения и инженерной защиты окружающей среды.

Принцип цикличности материальных потоков. Принцип рециркуляции. Принцип комплексного использования сырьевых ресурсов. Использование сырья и вторичных материальных ресурсов. Обезвреживание отходов. Использование вторичных энергоресурсов. Энергосбережение. Утилизация горючих отходов химических производств. Пути использования высокотемпературных тепловых отходов. Утилизация низкопотенциального тепла некоторых отходов химических предприятий. Утилизация тепла отработанного пара. Принцип экологической безопасности. Требования экологической безопасности.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Переработка твердых отходов на предприятиях отрасли»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: существующие методы переработки твердых отходов на предприятиях отрасли, структуру и взаимосвязь комплексов по добыче, обогащению и переработке минерального и вторичного сырья и их функциональном назначении, обеспечивающих максимальное извлечение всех ценных компонентов;

Уметь: подбирать технологию утилизации (переработки) твердых отходов, оптимизировать выбранные технологии и грамотно применять их на практике; оценивать состояние инфраструктуры; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;

Владеть: приемами проектирования, конструирования, выбора, расчетов технологического оборудования; квалифицированного выбора конкретных методов утилизации промышленных отходов; методами экологического обеспечения и инженерной защиты окружающей среды.

Содержание разделов дисциплины: Классификация отходов. Утилизация, переработка отходов. Определение безотходной и малоотходной технологий. Системный анализ территориально-промышленных комплексов. Принцип цикличности материальных потоков. Принцип рециркуляции. Принцип комплексного использования сырьевых ресурсов. Использование сырья и вторичных материальных ресурсов. Вторичное сырье. Обезвреживание отходов. Использование вторичных энергоресурсов. Энергосбережение. Утилизация горючих отходов химических производств. Пути использования высокотемпературных тепловых отходов. Утилизация низкопотенциального тепла некоторых отходов химических предприятий. Утилизация тепла отработанного пара. Принцип экологической безопасности. Требования экологической безопасности.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Объемное компьютерное моделирование»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: Основы методов математического моделирования в проектировании процессов химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Основы применения прикладных систем при проектировании аппаратов и узлов.

Уметь: Применять современные автоматизированные прикладные системы для обоснования методов проектирования технологических аппаратов и узлов.

Владеть: Приемами и методами использования автоматизированных прикладных систем для разработки отдельных узлов энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Содержание разделов дисциплины: Целевое назначение, отраслевое назначение, задачи САПР, обеспечение САПР, 2D-CAD, 3D-CAD, специализированные CAD, выяснение преимуществ системы, требования к системе, выбор системы. Функционал Autodesk Inventor Professional, 3D моделирование деталей и узлов, библиотеки стандартных деталей, валы, зубчатые зацепления, ременные передачи, пружины. Сборка. Анализ пересечений. Инженерные расчеты: прочностные, кинематические, механической симуляции. Построение листовых деталей. Получение плоского чертежа (2D-модель) из 3D-модели, оформление чертежа в соответствии с ЕСКД средствами программной продукции Autodesk, печать документации Функционал AutoCAD® Plant 3D. Программа для 3D-проектирования технологических объектов. 3D моделирование оборудования, трубопроводов, запорной арматуры и пр. Обвязка оборудования трубопроводами. Анализ коллизий.

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Системы промышленной безопасности»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6)

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные принципы и нормативную базу в области промышленной безопасности

Уметь: проводить расчеты последствий техногенных ЧС, идентифицировать основные опасности на производстве и при осуществлении технологического процесса

Владеть: основными принципами предупреждения и прогнозирования техногенных ЧС

Содержание разделов дисциплины: Законодательство в области промышленной безопасности. Требования, предъявляемые к опасным производственным объектам. Надзорные и контролирующие органы в области промышленной безопасности. Прогнозирование аварий на химически опасных объектах. Основы пожаро- и взрывобезопасности производственных объектов. Планы ликвидации аварийных ситуаций. Применение дерева событий и дерева отказов в прогнозировании аварийных ситуаций.