

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**АННОТАЦИИ**  
**К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ**

Направление подготовки

**27.03.04 Управление в технических системах**

---

Направленность (профиль)

**Системы автоматизированного управления**

---

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

---

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Иностранный язык»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

– способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

– основы межкультурной коммуникации в ситуациях иноязычного общения в социобытовой, социокультурной, в том числе деловой 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.** 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. Моя будущая профессия (продолжение). Элементы профессионально значимой информации. Информационный процесс. Перспективность будущей профессиональной деятельности. Основы техники перевода профориентированных текстов. Поиск работы, устройство на работу. Резюме, CV, сопроводительное письмо, заявление о приеме на работу. Интервью с представителем фирмы, предприятия, собеседование с работодателем (развитие умений аудирования, говорения, чтения). Деловая коммуникация разных видов.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Философия»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

– основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа;

**уметь**

– применять философские знания для формирования мировоззренческой позиции;

**владеть**

– навыками философского анализа различных мировоззренческих проблем.

**Содержание разделов дисциплины:**

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

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Безопасность жизнедеятельности»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);
- способность владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-22).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

- основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф;
- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;
- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;
- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»;
- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- методы профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний.

**уметь**

- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экономичности производственной деятельности;
- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- организовывать и выполнять мероприятия по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний

**владеть**

- приемами и методами защиты производственного персонала от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;
- приемами оказания первой помощи;
- методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний.

**Содержание разделов дисциплины.**

Теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания». Источники и характеристики негативных факторов их воздействие на человека. Методы и средства повышения безопасности, технологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов. Защита человека от опасностей технических систем и технологий; минимизация антропогенных опасностей. Профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний. Классификация чрезвычайных ситуаций, их поражающие факторы. Основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф. Методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий. Методы оказания первой помощи при разных видах поражений.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«История»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

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

**уметь**

– пользоваться методами исторических и культурологических исследований, приемами и методами анализа основных проблем общества;

**владеть**

– навыками практического анализа основных этапов и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

**Содержание разделов дисциплины:** 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**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Физическая культура и спорт»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

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

**уметь:**

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

**владеть:**

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

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

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Информатика»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

– способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать***

– основные понятия и методы информатики; технические и программные средства реализации информационных процессов;

– основы моделирования, алгоритмизации и программирования; топологии вычислительных сетей; основы и методы защиты информационных ресурсов.

***уметь***

– использовать программные средства для автоматизации профессиональной деятельности;

– представлять данные в различных системах счисления; составлять и программировать алгоритмы; моделировать решения задач и строить их логические схемы; обеспечивать защиту информации.

***владеть***

– навыками сбора, обработки и защиты информации, организации рабочего места; навыками работы с офисными приложениями;

– навыками построения логических схем, блок-схем, моделирования и программирования; навыками работы в локальных и глобальных вычислительных сетях; реализацией защиты информации.

**Содержание разделов дисциплины.**

Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Основные понятия и методы теории информации и кодирования. Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. Системное программное обеспечение. Организация файловой структуры. Специальное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение. Понятие модели и моделирования. Моделирование как метод решения прикладных задач. Базы данных как пример информационной модели. Компьютерная графика и пакеты программ для работы в офисе. Текстовые и графические редакторы. Этапы решения задач на компьютере. Способы представления алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры. Основные элементы языка. Элементарный ввод и вывод. Основные операторы. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Принципы построения сетей. Сетевой сервис и сетевые стандарты. Средства использования сетевых сервисов. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну, методы защиты информации.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Химия»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

– способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

– способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

– основные законы, положения теорий и методы химии;

– свойства химических элементов;

– свойства растворов;

– основные закономерности протекания химических реакций;

**уметь**

– на практике применять основные законы, теории и методы химии;

– выполнять химические лабораторные операции;

**владеть**

– навыками применения основных положений, законов и методов химии для решения задач в области управления в технических системах;

– навыками обработки результатов химического эксперимента и решения расчетных задач с применением необходимого физико-математического аппарата.

**Содержание разделов дисциплины:**

Химия как одна из фундаментальных естественных наук. Предмет и задачи химии. Методы химии: наблюдение, эксперимент, моделирование. Основные понятия, законы и методы химии. Классы неорганических соединений. Основные положения теории строения химических соединений. Строение атома. Современная модель строения атома. Квантовые числа. Закономерности строения многоэлектронных атомов. Характеристика состояния электрона в атоме системой квантовых чисел. Принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Хунда. Атомные орбитали. Энергетический ряд атомных орбиталей. Электронные формулы атомов и ионов. Закономерности и методы химической идентификации и анализа веществ по окраске пламени. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система элементов (ПСЭ) Д.И. Менделеева. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность; закономерности изменения этих величин по группам и периодам. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в зависимости от положения элемента в Периодической системе. Химическая связь, строение молекул. Общая характеристика химической связи. Типы химической связи. Ковалентная, ионная металлическая связь. Типы межмолекулярных взаимодействий. Пространственная структура молекул. Закономерности изменения свойств химических соединений как функция типа химической связи. Определение и классификация растворов. Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Способы выражения состава растворов. Растворы электролитов и неэлектролитов. Особенности воды как растворителя. Водородный показатель среды (рН). Методы определения величины рН. Электролитическая диссоциация в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации. Идеальные и реальные растворы. Законы разбавленных растворов. Реакции ионного



обмена. Методы качественного анализа катионов и анионов. Гидролиз солей. Степень гидролиза, константа гидролиза. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадка. Физико-математический аппарат при решении задач выражения состава раствора. Дисперсные системы. Основы химической термодинамики. Термохимия. Общие понятия термодинамики. Первый закон (начало) термодинамики. Внутренняя энергия системы. Энтальпия системы. Термохимия. Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса и следствия из него. Основные формулировки второго закона (начала) термодинамики. Принцип работы тепловой машины. КПД системы. Энтропия системы. Энергия Гиббса и направленность химических реакций. Физико-математический аппарат при решении задач химической термодинамики. Основы химической кинетики. Химическое равновесие. Гомогенные и гетерогенные реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Закон действующих масс. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Особенности каталитических реакций. Теории катализа. Обратимые и необратимые реакции. Признаки химического равновесия. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Физико-математический аппарат при решении задач химической кинетики. Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительный потенциал. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Электродный потенциал. Водородный электрод сравнения. Равновесие на границе металл–раствор. Уравнение Нернста. Закономерности протекания и классификация электрохимических процессов. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Электродвижущая сила гальванического элемента. Электролиз. Законы Фарадея. Коррозия металлов. Формирование у студентов навыков обработки результатов химического эксперимента с развитием у него способности проводить грамотную аргументированную формулировку собственных суждений и оценок на основе знаний, полученных при изучении данного раздела.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Физика»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- теоретические основы и прикладное значение физики. методики расчета и проектирования деталей и узлов общего назначения;
- основные законы физики, связанные с профессиональной деятельностью.

**уметь:**

- применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств;
- применять физические законы при проектировании технологических процессов.

**владеть:**

- методами расчетов на основе знаний физики;
- основами проектирования технологических процессов;
- навыками решения естественнонаучных проблем и применения для этого соответствующего физико-математического аппарата.

**Содержание разделов дисциплины.**

Кинематика и динамика материальной точки и твердого тела. Закон сохранения импульса. Работа, механическая энергия, закон сохранения механической энергии. Элементы релятивистской механики. Кинематика и динамика сплошных сред. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Волны в упругой среде. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Уравнение состояния идеального газа. Три начала термодинамики. Статистические распределения Максвелла и Больцмана. Реальные газы, фазовые равновесия и фазовые переходы. Электрическое поле в вакууме и диэлектриках. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Магнитное поле в вакууме и веществе. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация свет. Дисперсия и поглощение света. Законы теплового излучения. Фотоэффект и давление света. Элементы квантовой механики. Волновая функция и уравнение Шредингера. Многоэлектронные атомы и Периодическая система элементов. Элементы физики атомов и молекул. Молекулы и химическая связь. Молекулярные спектры. Статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми- Дирака. Распределение по энергиям и состояниям. Зонная теория твердого тела (металлы, диэлектрики, полупроводники). Состав ядра и энергия связи ядра. Ядерные реакции деления и синтеза. Элементарные частицы, их классификация. Типы фундаментальных взаимодействий.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Математика»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать:***

- аналитическую геометрию и линейную алгебру;
- последовательности и ряды;
- дифференциальное и интегральное исчисления;
- гармонический анализ; дифференциальные уравнения;
- теорию вероятностей и математическую статистику.

***уметь:***

- применять физико-математические методы для решения практических задач в области технического регулирования и метрологии с применением стандартных программных средств;
- применять вероятностно-статистический подход к оценке точности измерений, испытаний и качества продукции и технологических процессов.

***владеть:***

- методами решения алгебраических уравнений, методами аналитической геометрии;
- методами решения дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.

**Содержание разделов дисциплины.**

Матрицы и определители. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости. Аналитическая геометрия в пространстве. Пределы и последовательности. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции многих переменных. Интегральное исчисление функции одной переменной. Интегральное исчисление функции многих переменных. Функции комплексного переменного. Числовые ряды. Функциональные ряды. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения. Численные методы решения алгебраических уравнений. Комбинаторика. Теория вероятностей. Случайные величины. Математическая статистика.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Компьютерная и инженерная графика»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);
- способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

- элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики;
- стандарты на состав проектной документации.

**уметь**

- представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования;
- выбирать нужные и применять стандарты и технические условия для разработки проектной документации для конкретных практических задач.

**владеть**

- методами и средствами разработки и оформления технической документации;
- программными средствами разработки проектной документации.

**Содержание разделов дисциплины:**

Стандарты в РФ. Состав и виды проектной документации. Метод проекций, виды проецирования. Прямоугольный чертеж точки на две и три плоскости проекций. Чертеж прямой линии, чертеж плоскости. Чертеж многогранника. Чертеж поверхности вращения. Виды изделий и конструкторских документов. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях. Нанесение размеров. Виды. Разрезы. Сечения. Резьбовые соединения. Основные требования к оформлению рабочих чертежей деталей. Эскизы деталей. Сборочные чертежи. Понятие чертежа общего вида. Спецификация. Чтение и детализация сборочных чертежей. Схемы (на примере электрических схем). Геометрическое моделирование. Основные понятия компьютерной графики, тенденции ее развития. Технические средства компьютерной графики. Оформление чертежно-конструкторской документации средствами компьютерной графики. Основные принципы работы в *paopad*. Создание геометрических примитивов. Редактирование геометрических объектов. Средства организации чертежа – слои. Использование блоков в составлении схем. Вывод документа на печать и публикацию. Основы создания 3D-моделей деталей в САПР. Использование САПР в управлении жизненным циклом изделия.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Экология»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способность использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);
- способность обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства (ПК-12).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать***

- нормативные документы в сфере экологии производства;
- методы обеспечения экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производства (технологии переработки отходов, очистки сточных вод и газовых выбросов).

***уметь***

- применять нормативные документы в сфере экологии в профессиональной деятельности;
- подбирать методы и средства снижения экологической нагрузки предприятий на окружающую среду.

***владеть***

- навыками работы с нормативными документами в сфере экологии;
- приемами обеспечения экологической безопасности производств.

**Содержание разделов дисциплины:**

Предмет, задачи и методы экологии. Структура и границы биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Живое вещество биосферы. Экология организмов (аутэкология). Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология). Усиление парникового эффекта. Истощение озонового слоя. Кислотные осадки. Сокращение биоразнообразия. Демографическая проблема. Истощение ресурсов. Энергетическая проблема. Загрязнение среды. Нормирование качества окружающей среды. Источники загрязнения атмосферы. Очистка промышленных выбросов. Классификация сточных вод. Очистка сточных вод. Классы опасности отходов и способы обращения с производственными и бытовыми отходами. Производственный экологический контроль. ISO-14001. Основы экологического права. Управление Росприроднадзора: функции, полномочия. Основы экономики природопользования. Экологический мониторинг. Экологическая экспертиза. Особо охраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области экобезопасности.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Основы электротехники и теплотехники»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
- способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);
- способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

- основные физические явления и законы, необходимые для решения исследовательских и прикладных задач, связанных с расчетом, подбором и настройкой теплотехнического оборудования;
- основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей, принцип работы основных электрических машин и аппаратов их рабочие и пусковые характеристики;
- методы измерения электрических и магнитных величин, основные методы расчетов параметров электрических и магнитных цепей и машин на ЭВМ

**уметь**

- эффективно пользоваться математическим аппаратом, методами и методиками расчета теплотехнического оборудования необходимыми для профессиональной деятельности;
- рассчитывать цепи постоянного тока, однофазные разветвленные и трехфазные электрические цепи;
- проводить электрические измерения, моделировать работу электрических и магнитных цепей и машин на ЭВМ.

**владеть**

- навыками применения современной вычислительной техники для решения исследовательских и прикладных задач связанных с расчетом и подбором теплотехнического оборудования;
- навыками применения современной вычислительной техники для решения исследовательских и прикладных задач связанных с расчетом и подбором электротехнического оборудования;
- навыками использования современных пакетов прикладных программ для моделирования работы электрических цепей и машин на ЭВМ.

**Содержание разделов дисциплины:**

Основные понятия и определения. Первый закон термодинамики. Общие методы исследования процессов изменения состояния рабочих тел. Термодинамические процессы рабочих тел. Сущность второго закона термодинамики, его основные формулировки Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных и паросиловых установок. Основные понятия и определения теории теплообмена. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Лучистый теплообмен. Сложный теплообмен (Теплопередача). Основные определения, топологические параметры. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного однофазного и трехфазного тока. Анализ и расчет магнитных цепей. Электромагнитные устройства, трансформаторы. Машины постоянного тока (МПТ). Асинхронные машины. Синхронные машины.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Метрология и стандартизация»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);
- способность организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления (ПК-11);
- готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов (ПК-13);
- способность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-21).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать***

- основные определения, понятийный аппарат стандартизации, виды стандартов;
- методы экспериментальных исследований; знать базовые понятия об экспериментальных исследованиях приборов и систем;
- устройство стендов испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов на пороговом уровне, знать основы построения и архитектуры микропроцессоров, средства автоматики, измерительной и вычислительной техники, стандартные термины и определения для микропроцессоров и микроконтроллеров;
- основные понятия сертификации, объекты сертификации, основные схемы сертификации.

***уметь***

- применять нормативные положения при обработке полученных результатов во время эксперимента; представить полученные результаты в стандартной форме;
- проводить необходимые расчеты и оценивать полученные результаты экспериментальных исследований приборов и систем;
- производить всестороннее тестирование и испытание программно-аппаратных управляющих комплексов на пороговом уровне; пользоваться стандартными терминами и определениями;
- применять технологии проведения процедуры сертификации, выполнять и контролировать проверку исполнения требований технического регламента юридическими и физическими лицами.

***владеть***

- навыками самостоятельной работы по использованию нормативных документов;
- навыками самостоятельной работы при подготовке измерений в сфере информационно измерительных систем;
- методами тестирования и отладки программно-аппаратных управляющих комплексов на пороговом уровне-стандартными терминами и определениями;
- основными приемами изучения и обработки полученной при проведении процесса сертификации информации.

**Содержание разделов дисциплины.**

Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений (СИ). Погрешности измерений, их классификация. Обработка результатов однократных измерений. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности. Организационные основы ОЕИ. Научно-методические и правовые основы ОЕИ. Технические основы ОЕИ. Государственное регулирование в области обеспечения единства

измерений. Изучение метрологического обеспечения производства систем и средств автоматизации и управления. Стандартизация в Российской Федерации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Международная и межгосударственная стандартизация. Применение нормативных документов. Правовые основы подтверждения соответствия. Системы и схемы подтверждения соответствия. Этапы сертификации. Органы по сертификации и их аккредитация. Изучение сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. Изучение процесса изготовления стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей. Посадки в типовых соединениях.



**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Психология»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать***

- основы психологии;
- основы самоуправления и самостоятельного обучения.

***уметь***

- ставить цели и расставлять приоритеты;
- применять методы и средства познания для интеллектуального развития.

**Содержание разделов дисциплины:**

Психология как наука. Психика. Сознание и бессознательное. Познавательные психические процессы: ощущение, восприятие, память, представление, внимание, мышление, речь, воображение. Интеллект и творчество. Эмоции. Воля. Темперамент. Характер. Способности. Психологические теории личности. Психологические явления и процессы в социальных группах.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Социология»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-19).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать***

- этнические, национальные, расовые и конфессиональные особенности народов мира через понимание, осознание проблем глобализации современного нам человечества;
- принципы и способы организации малых коллективов.

***уметь***

- использовать основные закономерности и формы регуляции социального поведения;
- адекватно воспринимать и анализировать культурные традиции и обычаи стран и народов;
- быть готовым к работе в коллективе и уметь кооперироваться с коллегами; находить общий язык с членами коллектива, в котором предстоит работать;
- работать в коллективе исполнителей.

***владеть***

- навыками общения в профессиональной деятельности с учетом основных принципов гуманизма, свободы и демократии;
- коммуникативными навыками, способами установления контактов и поддержания взаимодействия, обеспечивающими успешную работу в коллективе.

**Содержание разделов дисциплины:**

История развития, этапы становления социологии в Западной Европе и России. Объект, предмет и методы социологии. Понятие общества, основные подходы к типологии. Формы социального прогресса и регресс. Сущность, признаки, типы соц. институтов. Соц. организации, группы, общности: понятие, отличительные особенности. Социальные взаимодействия, социальный контроль. Массовое сознание. Социализация: этапы, «агенты» социализации. Статусный набор. Виды статусов. Социальная роль. Структура соц. семьи: формы семьи, формы брака. Альтернативные жизненные стили. Понятие соц. структуры общества и его механизмы: социальная стратификация и социальное неравенство, мобильность и ее виды. Исторические типы стратификации. Критерии стратификации. Системы стратификации современных обществ. Принципы и способы организации малых коллективов. Способы сотрудничества в коллективе для успешной работы в коллективе. Культура как фактор социальных изменений. Культурно-исторические типы. Мировая система и процессы глобализации. «Римский клуб» и А. Печчеи.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Культурология»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

– способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать***

- понятие и сущность культуры, предмет культурологии и ее место в системе наук;
- религиозные традиции стран и народов мира.

***уметь***

- анализировать основные этапы развития культуры;
- адекватно воспринимать и анализировать культурные и религиозные традиции стран и народов мира.

***владеть***

- навыками анализа основных этапов развития культуры;
- способностью давать оценку феноменам отечественной и мировой культуры.

**Содержание разделов дисциплины:**

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**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Правоведение»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

– способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся 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**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Основы экономики»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

– способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

– основные понятия, категории и инструменты экономической теории;

**уметь**

– использовать экономические знания в различных сферах жизнедеятельности;

**владеть**

– навыками анализа социально-экономических явлений и процессов в различных сферах жизнедеятельности.

**Содержание разделов дисциплины:**

Экономические науки как система. Процесс производства и его фазы. Собственность и типы организации экономической системы общества. Рынок и рыночный механизм: сущность, виды и структура. Спрос и предложение. Рыночное равновесие спроса и предложения. Эластичность спроса и предложения: виды и практическое значение. Теория поведения потребителя и предельной полезности. Издержки производства и оптимизация деятельности. Введение в макроэкономику. Макроэкономическое равновесие. Макроэкономическая нестабильность. Кризисы и безработица.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Экономика и управление производством»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-4);
- готовность участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать***

- основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- способы практического освоения управления качеством;
- методы проведения технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;

***уметь***

- использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- применять методы технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
- разрабатывать техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы) и установленную отчетность по утвержденным формам;

***владеть***

- навыками использования основ экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- навыками выполнения технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
- навыками разработки технической документации (графики работ, инструкции, планы, сметы) по утвержденным формам.

**Содержание разделов дисциплины:**

Предмет и задачи курса. Понятие структуры экономики. Состав народнохозяйственного комплекса. Основы предпринимательской деятельности. Цели и субъекты предпринимательства. Организационно-правовые формы предпринимательства. Права, обязанности и ответственность субъектов предпринимательства. Предприятие – основное звено рыночной экономики. 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. Пути улучшения использования основных производственных фондов. Оборотные средства. Состав, структура и формирование оборотных средств. Показатели эффективности их использования. 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 ис-

пользование. Цель, виды и состав норм затрат труда. Спрос на трудовые ресурсы и рынок труда. Роль государства в системе регулирования оплаты труда в условиях рынка. Классификации затрат. Структура себестоимости и факторы ее снижения. Цена, предложение и 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. Методы технико-экономического обоснования проектов. Эффективность инвестиционных проектов. Техническая, проектная документация (графики работ, инструкции, планы сметы). Понятие инноваций. Эффективность инновационной деятельности предприятий. Информационное обеспечение инновационной деятельности. Качество и конкурентоспособность продукции и предприятия. Направления их обеспечения. Менеджмент, техника и технология управления. Концепции управления. Характерные черты и стадии менеджмента. Внутрипроизводственное планирование. Стратегическое, долгосрочное и текущее планирование. Оперативно-календарное планирование. Бизнес-планирование. Концепция управления персоналом в организации. Принципы подбора персонала. Методы управления персоналом. Эффективность управления группами. Основные понятия и механизм мотивации. Современные теории мотивации и подходы к 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. Методы принятия 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**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Теоретическая механика»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся 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.**

Основные понятия и аксиомы статики. Система сходящихся сил. Система параллельных сил. Момент силы относительно точки и относительно оси. Пара сил. Плоская система сил. Способы задания движения. Скорость и ускорение точки при различных способах задания движения. Поступательное движение тела. Вращательное движение тела. Плоское движение тела. Мгновенный центр скоростей. Основные понятия и законы. Задачи динамики. Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки. Общие теоремы динамики: об изменении количества движения и кинетической энергии.



**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Прикладная механика»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

– способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

– способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

– адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов механики;

– методики расчета и проектирования деталей и узлов общего назначения;

– естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

**уметь**

– использовать знания и основные положения, законов и методов механики в профессиональной деятельности;

– проводить расчеты на прочность и жесткость;

– выполнять расчеты деталей общего назначения;

– привлекать для решения естественнонаучных проблем соответствующий физико-математический аппарат;

**владеть**

– методами расчетов на основе знаний механики;

– основами проектирования деталей и узлов общего назначения;

– навыками решения естественнонаучных проблем и применения для этого соответствующий физико-математический аппарат.

**Содержание разделов дисциплины:** Требования и критерии работоспособности, предъявляемые к деталям оборудования на основе знания основных положений и законов механики. Машиностроительные материалы. Модели формы и свойств материалов. Классификация нагрузок на детали оборудования на основе знания основных положений, законов механики. Определение внутренних сил на основе методов естественных наук и математики (метод сечения). Определение напряжений и деформации при растяжении и сжатии с помощью соответствующего физико-математического аппарата. Закон Гука при растяжении или сжатии. Определение прочности при растяжении или сжатии с помощью соответствующего физико-математического аппарата. Диаграмма растяжения упруго-пластического материала. Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Кручение. Определение прочности и деформации при сдвиге и кручении с помощью соответствующего физико-математического аппарата. Изгиб. Чистый изгиб. Плоский поперечный изгиб. Изгиб с кручением. Изучение механических передач: зубчатые передачи; червячные передачи; фрикционные передачи и вариаторы; ременные передачи; цепные передачи; валы и оси; подшипники; муфты; шпоночные, шлицевые, резьбовые и сварные соединения. Выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих с ними в ходе профессиональной деятельности. Методики расчета и проектирования деталей и узлов общего назначения с помощью соответствующего физико-математического аппарата.

## АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК–6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **знать**

– способы сбора информации для формализации требований пользователей заказчика, основные структуры данных, используемые при решении задач на компьютере, основные приемы моделирования процессов обработки информации

### **уметь**

– собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика; использовать различные структуры данных для решения прикладных задач; реализовать математическую модель обработки информации в виде алгоритма решения задачи.

### **владеть**

– проектированием структуры данных для решения прикладных задач; разработкой математической модели постановки и решения задачи на основе детальной информации для формализации требований пользователей заказчика; применять полученную информацию для моделирования и проектирования прикладных и информационных процессов

**Содержание разделов дисциплины:** Постановка задачи. Формирование математической модели задачи. Выбор метода решения задачи. Разработка алгоритма решения. Создание программного продукта. Реализация программного продукта. Структурное программирование, его основные принципы. Объектно-ориентированное программирование, его основные принципы. История создания языков C, C++. Алфавит языка C/C++. Простейшие конструкции языка C/C++. Понятие выражения в C/C++. Операции и их приоритеты. Арифметические выражения. Виды операторов языка C/C++. Комментарии в C/C++. Препроцессор, его директивы. Заголовок главной функции. Тело главной функции. Функции ввода и вывода информации. Математические функции. Логические выражения. Структура оператора безусловной передачи управления. Структура оператора условной передачи управления в полной и укороченной формах. Структура оператора множественного выбора. Структура оператора цикла с предусловием. Структура оператора цикла с постусловием. Структура оператора цикла с параметрами. Модификаторы переменных. Автоматические переменные. Регистровые переменные. Внешние переменные и функции. Статические переменные. Указатель. Операция взятия адреса. Описание указателя. Понятие адресного выражения. Операции с указателями. Описание массивов. Индексное выражение. Доступ к элементам массива с помощью адресного выражения. Функции создания динамических объектов. Операции создания динамических объектов. Функции в языке C/C++. Заголовок функции. Прототип функции. Вызов функции. Структура программы на C/C++ с использованием стандартных и пользовательских функций. Символьные строки, их описание. Функции ввода и вывода символьных строк. Функции преобразования числовых данных в формат символьной строки. Функция определения длины символьной строки. Копирование символьных строк. Объединение символьных строк. Сравнение символьных строк. Структура. Способы объявления структур. Поля структуры. Доступы к полям структуры. Функция остановки выполнения программы на заданный интервал времени. Функция определения системного времени. Функция определения величины интервала времени. Функции определения времени процессора. Функция помещения текущего времени в структуру time\_t. Массивы структур. Создание массивов структур. Способы доступа к элементам массивов структур. Создание массивов структур в динамической памяти. Создание баз данных с использованием массивов структур. Понятие потокового ввода-вывода. Открытие потока для операций ввода-вывода. Позиционирование в потоке. Функции потокового ввода-вывода. Программирование диалогового окна. Создание шаблона окна. Определение типовых компонентов окна. Идентификация компонентов окна. Автоматизированный режим создания графического интерфейса.

## АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины «Теория автоматического управления»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);
- способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- основные способы получения и представления экспериментальных данных в системах управления и приемы их обработки
- основные методы анализа систем автоматического управления (САУ) во временной и частотной областях; методы синтеза САУ; статические и динамические свойства объектов управления

**уметь:**

- применять методы для обработки экспериментальных данных при идентификации объектов
- проводить расчет устройств формирования управляющих воздействий в САУ, моделировать динамику систем, проводить оценку качества управления.

**владеть:**

- методами разработки моделей объектов на основе экспериментально-статистического подхода
- навыками моделирования и проектирования систем автоматического управления с применением стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники.

**Содержание разделов дисциплины.** Основные понятия теории управления; классификация систем управления (СУ); поведение объектов и СУ; информация и принципы управления; задачи теории управления; линейные непрерывные модели и характеристики СУ; модели вход-выход: дифференциальные уравнения, передаточные функции, временные и частотные характеристики; модели вход-состояние-выход; преобразования форм представления моделей; идентификация объектов управления по экспериментальным данным и аналитически. Анализ основных свойств линейных СУ: устойчивости, инвариантности, чувствительности, управляемости и наблюдаемости; качество переходных процессов в линейных СУ. Задачи и методы синтеза линейных СУ. Расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбор стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием. Нелинейные модели СУ; анализ равновесных режимов; методы линеаризации нелинейных моделей; анализ поведения СУ на фазовой плоскости; устойчивость положений равновесия: первый и второй методы Ляпунова; частотный метод исследования абсолютной устойчивости; исследование периодических режимов методом гармонического баланса; синтез нелинейных систем; линейные дискретные модели СУ: основные понятия об импульсных СУ, классификация дискретных СУ; анализ дискретных СУ. Линейные стохастические модели СУ: модели и характеристики случайных сигналов. Использование основных приемов обработки и представления экспериментальных данных при получении статистических характеристик случайных сигналов. Прохождение случайных сигналов через линейные звенья. Анализ и синтез линейных стохастических систем при стационарных случайных воздействиях. Оптимальные системы управления: задачи оптимального управления, критерии оптимальности; методы теории оптимального управления: классическое вариационное исчисление, принцип максимума, динамическое программирование; СУ оптимальные по быстродействию, оптимальные по расходу ресурсов и расходу энергии; аналитическое конструирование оптимальных регуляторов.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Вычислительные машины, системы и сети»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);
- способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (ПК-9);
- готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления (ПК-10);
- способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления (ПК-14);
- способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств (ПК-15);
- готовность осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей (ПК-16);
- готовность производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-17);
- способностью разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения (ПК-18).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

- вектор развития вычислительных машин и коммуникационных сетей;
- принципы организации рабочих мест;
- основные принципы конструирования и функционирования программно-технических средств и систем автоматизации, особенности эксплуатации основных серийных средств автоматизации;
- знает основные принципы наладки и настройки программно-аппаратных средств автоматизации;
- способы настройки управляющих средств, сетевых телекоммуникационных устройств в системах управления;
- основные методы анализа технического состояния оборудования;
- методы администрирования информационных систем, функции основных служб, средства инсталляции программного обеспечения систем автоматизации и управления;
- основные нормативные и технические положения по составлению типовой документации по эксплуатации оборудования и программного обеспечения;
- теоретические основы и принципы различных методов анализа, методы и принципы планирования и проведения физических и химических экспериментов;

**уметь**

- выполнить анализ вычислительной техники и вычислительных машин, коммуникационных сетей для их использования в системах управления;
- осуществить организацию рабочих мест и их технического оснащения;

– проводить настройку системного программного обеспечения систем автоматизации и управления;

**владеть**

– всеми средствами инсталляции, отладки программных и настройки программного обеспечения систем автоматизации и управления

**Содержание разделов дисциплины.** Понятие информации, свойства и особенности информации. Информация в современном мире, обработка информации. Представление информации в вычислительных системах. Кодирование и преобразование информации. Принципы кодирования графических и звуковых данных. Понятие вычислительной системы. Классификация вычислительной техники и вычислительных систем. Архитектурные особенности вычислительных систем различных классов. Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы. Функциональная и структурная организация программно-технических средств. Организация рабочего места, техническое оснащение. Основные блоки персонального компьютера и их назначение. Элементы конструкции персонального компьютера. Микропроцессоры. Физическая и функциональная структура микропроцессора. Архитектура микропроцессора. Системные платы и чипсеты, разновидности системных плат. Понятие интерфейса. Интерфейсная система персонального компьютера. Проводные и беспроводные интерфейсы вычислительной системы. Основная память. Оперативная, постоянная и внешняя виды памяти. Постоянно запоминающие устройства, виды, принципы работы. Видеотерминальные устройства, внешние устройства персонального компьютера. Выбор конфигурации компьютера. Факторы повышения производительности персонального компьютера. Основные принципы построения компьютерных сетей. Понятие информационно-вычислительной сети. Этапы возникновения и развития компьютерных сетей. Локальные и глобальные сети. Классификация компьютерных сетей. Физическая передача данных по линиям связи: кодирование, характеристики физических каналов, топология физических связей, адресация узлов сети. Физическая передача данных по линиям связи: коммутация, маршрутизация, мультиплексирование и демultipлексирование. Локальные вычислительные сети. Типы локальных вычислительных сетей. Среда передачи данных. Характеристики. Организация передачи данных по сети. Модель взаимодействия открытых систем OSI. Методы доступа при передаче данных по кабелю. Протоколы передачи данных. Сетевые стандарты. Сегментирование сети. Построение виртуальных сетей. Интегрированные, открытые промышленные коммуникации. Сетевые программные средства, настройка и инсталляция в соответствии с разработанными инструкциями или руководством. Многозадачность. Клиентское программное обеспечение. Управление сетевыми ресурсами. Управление правами доступа. Среда «клиент-сервер».

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Моделирование систем»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);
- способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-1);
- способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2);
- готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-3);
- способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);
- готовность к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство (ПК-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

- приемы представления и обработки экспериментальных данных;
- теоретические основы и принципы методов анализа и обработки экспериментальной информации;
- математические аспекты создания систем;
- уровень достижений в области моделирования систем в стране и за рубежом;
- численные методы, необходимые для первичной обработки экспериментальных данных;
- этапы и порядок действий, предшествующий внедрению результатов разработок систем;

**уметь**

- применять методы для первичной обработки экспериментальных данных;
- применять численные методы для обработки экспериментальных данных;
- составлять модели систем с применением экспериментально-статистического и детерминированного подходов;
- систематизировать научно-техническую информацию и составлять научно-технические отчеты;
- использовать готовые программы и разрабатывать новые для решения типовых задач, составлять модели объектов и систем;
- подготовить результаты разработок систем к внедрению;

**владеть**

- методами разработки моделей на основе экспериментально-статистического подхода;
- методами обработки экспериментальных данных с применением современных информационных технологий;
- принципами и методами моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем с использованием программных средств.

**Содержание разделов дисциплины.** Составление математических моделей экспериментально-статистическими методами. Получение уравнений множественной регрессии методом Брандона. Использование регрессионного анализа при статистическом моделировании. Линейная, параболическая и трансцендентная регрессии. Основы корреляционного анализа. Построение дискретных динамических моделей объектов и регуляторов на основе непрерывных моделей. Расчет переходных процессов замкнутой цифровой системы регулирования по задающему и возмущающему воздействиям. Алгоритм оптимизации настроек цифровых регуляторов. Адаптивная цифровая система управления. Использование оператора сдвига  $Z$  для описания дискретных систем управления. Синтез цифровых каскадных систем управления. Расчет и моделирование цифровых связанных и комбинированных систем управления. Построение математической модели статики процесса ректификации (детерминированный подход). Алгоритмизация решения математического описания. Идентификация математической модели процесса ректификации и оптимизация режима процесса. Проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств. Анализ полученных результатов моделирования и предложения по их внедрению в производство. Оформление отчетов по результатам моделирования, а также подготовка научных публикаций.

## АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины «Информационные технологии»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной (ОПК–7);
- способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК–9);
- готовность производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления (ПК–17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **знать**

- основные понятия информации и технологии, методы хранения информации, ее обработки и передачи; основные элементы, виды и принципы построения информационных технологий;
- основы программирования; основные понятия и принципы технологий программирования;
- системное, прикладное и инструментальное программное обеспечение систем автоматизации и управления, алгоритмы инсталляции обеспечения и порядок его настройки;

### **уметь**

- выполнять анализ поставленной задачи; использовать базовые понятия вычислительной техники, предмет и основные методы информатики, закономерности протекания информационных процессов в производственных системах;
- использовать принципы работы технических и программных средств в информационных системах; разрабатывать алгоритмы для реализации программ; выбирать необходимую информационную технологию;
- выполнять некоторые этапы по установке и настройке системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления;

### **владеть**

- навыками работы на персональном компьютере; работы в одном из математических пакетах; построения алгоритмов для решения поставленных задач;
- навыками анализа поставленной задачи; работы с основными объектами, явлениями и процессами, связанными с информационными системами; работы с программно-техническими средствами диалога человека с информационными системами.

**Содержание разделов дисциплины:** Основные понятия информационных технологий: информационная система, информационная технология, новая информационная технология. Информационное общество. История развития информационных технологий, отличия информационных технологий. Классификация информационных технологий. Информационный ресурс. Информационный продукт. Информационная услуга. Информационная технология. Основные этапы технологического процесса в информационных системах. Процесс сбора информации в информационных системах. Основные этапы. Сигналы. Устройства. Процесс передачи информации. Общая схема. Каналы связи. Технологии защиты информации. Проблемы, связанные с безопасностью при передаче данных. Модели процесса обработки информации. Централизованная, децентрализованная и смешанная формы обработки. Информационно-вычислительные сети. Централизованная форма, архитектура «файл-сервер», одно- и многоуровневый «клиент-сервер». Информационно-вычислительные сети. Модели процессов накопления информации. Основные принципы поиска. Информационно-поисковые системы. Информационно-поисковые системы глобальных сетей. Поиск в Интернет. Обоснование рассмотрения ИТ с системных позиций. Основные признаки системы. Иерархическое представление ИТ. Модель открытых систем OSI. Глобальная, базовая и конкретные ИТ. Отличительные особенности информационных технологий.



**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Математические модели и численные методы в решении задач АСУТП»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);
- способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);
- способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления. (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать***

- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, основные физические явления и законы, химию элементов и аксиомы механики, основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;
- методы построения статистических и физико-химических моделей технологических процессов;
- способы и методы представления численных экспериментальных данных, умеет выполнять над массивами экспериментальных данных операции с использованием аппарата линейной и векторной алгебры.

***уметь***

- применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств;
- проводить анализ функций, решать основные задачи математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач; применять методы вычислительной математики и математической статистики для составления математических моделей типовых профессиональных задач;
- применять численные методы для первичной обработки экспериментальных данных.

***владеть***

- численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методами аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, методами нахождения реакций связей;
- методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; методами математической статистики для обработки результатов экспериментов, пакетами прикладных программ, используемых при моделировании заданных процессов;
- экспериментально-статистическими методами для составления моделей объектов. Приемами и методами разработки программ для решения типовых задач АСУТП экспериментально-статистическими методами.

**Содержание разделов дисциплины.** Методы интерполирования (метод неопределенных коэффициентов, интерполяционный многочлен Лагранжа, интерполяционные формулы Ньютона). Методы аппроксимации (метод выбранных точек, метод средних, метод наименьших квадратов). Точные методы решения систем линейных уравне-

ний (Гаусса, Крамера, обращения матриц). Итерационные методы решения систем линейных уравнений (метод итерации, метод Зейделя) Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений (половинного деления Ньютона, метод итераций). Численные методы решения систем линейных уравнений. Этапы решения метода итераций и Ньютона для решения систем линейных уравнений. Численные методы решения дифференциальных уравнений (методы Эйлера, Эйлера модифицированный, Эйлера – Коши, Рунге-Кутта 4-го порядка). Точные и приближенные методы решения систем линейных уравнений. Итерационный процесс. Канонические выражения. Условие сходимости приближенных методов решения систем линейных уравнений. Этапы решения. Условие достижения заданной степени точности решения. Метод простых итераций. Метод Зейделя. Сравнительная характеристика точных и приближенных методов решения системы линейных уравнений. Алгоритмизация методов. Понятие математической модели. Роль моделирования в процессах познавательной и практической деятельности человека. Примеры. Формы представления математической модели. Правила соответствия между объектом и его математической моделью. Классификация математических моделей, их области применения. Микро- и мега-уровни моделирования. Математическое описание кинетики химических превращений. Технологический процесс, как объект моделирования. Тепло – и массоперенос, уравнения превращения вещества. Идеализация структур потоков. Феноменологические уравнения баланса вещества, энергии, количества движения. Примеры построения моделей типовых процессов химической технологии, теоретические основы построения уравнений теплового и материального балансов. Этапы разработки моделей реакторов идеального смешения и идеального вытеснения, а также одно- и двух параметрических диффузионных моделей. Математическое описание структуры потоков. Функция распределения. Моменты функции распределения Уравнение диффузии для неподвижной среды. Типы дифференциальных уравнений в частных производных. Решение дифференциальных уравнений в частных производных. Явная и неявная разностная схема. Устойчивость явной и неявной разностных схем.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Технологические процессы и производства»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

– способность проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования (ПК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

– технологические процессы и технологическое оборудование для их реализации;

**уметь**

– размещать технологическое оборудование;

**владеть**

– навыками размещения технологического оборудования и обеспечения его максимальной производительности.

**Содержание разделов дисциплины.** Введение. Предмет и задачи курса «Технологические процессы и производства». Современные задачи пищевой и химической промышленности. Классификация основных технологических процессов. Общие принципы анализа и расчета процессов и оборудования. Современные научные методы исследования технологических процессов и оборудования. Методы анализа и моделирования технологических процессов. Физическое и математическое моделирование. Применение теории подобия при исследовании процессов и аппаратов. Геометрическое подобие. Инварианты и константы подобия. Физическое подобие. Три теоремы подобия и их практическое значение. Основные критерии геометрического подобия. Методы анализа размерностей.  $\pi$ -теорема. Гидравлические процессы транспортирования технологических сред. Жидкие технологические среды, как объект исследования. Характеристики движения жидкости. Математическое описание движения и равновесия. Уравнения энергии. Потери энергии. Гидравлические машины. Основные характеристики и параметры. Способы управления процессами транспортирования жидких технологических сред. Оборудование, входящее в состав насосных установок, принципы его размещения. Оснащение насосных установок измерительными приборами. Способы регулирования работы гидравлических машин с целью обеспечения максимальной производительности. Гидромеханические процессы и оборудование для их реализации. Роль гидромеханических процессов в пищевой и химической технологиях. Классификация технологических систем. Классификация технологических процессов. Течение жидкости через зернистые и пористые слои. Математическое описание процесса. Гидродинамика псевдооживленного слоя. Явление пневмотранспорта. Контроль технологических параметров псевдооживления. Техническое оснащение приборами контроля оборудования с кипящим слоем и принципы его размещения. Физическая сущность процесса осаждения. Математическое описание процесса. Интенсивность осаждения при различных гидродинамических режимах, обеспечение максимальной производительности. Техническое оснащение приборами контроля станций отстаивания, принципы размещения отстойников. Разделение жидких неоднородных систем в поле центробежных сил. Математическое описание процесса. Фактор разделения. Коэффициент эффективности. Способы интенсификации процесса центрифугирования для обеспечения максимальной производительности. Техническое оснащение приборами контроля центрифуг, принципы размещения центрифуг. Фильтрация. Физическая сущность процесса. Движущая сила, сопротивление и интенсивность процесса. Математическое описание фильтрации. Режимы постоянного перепада давления и постоянной скорости процесса. Способы обеспечения максимальной производительности процесса. Техническое оснащение приборами контроля станций фильтрации, принципы размещения фильтров. Перемешивание в жидких средах. Виды перемешивания. Интенсивность и эффективность перемешивания. Механическое перемешивание. Энергосбережение при перемешивании. Техническое оснащение приборами контроля станций перемешивающего оборудования, принципы разме-

щения аппаратов с перемешивающими устройствами. Тепловые процессы и оборудование для их реализации. Значение процессов теплообмена в химической и пищевой промышленности. Виды переноса тепла, их характеристики. Основы теплопередачи. Математическое описание процессов теплообмена: дифференциальное уравнение теплопроводности; дифференциальное уравнение конвективного переноса теплоты. Применение теории теплового подобия при моделировании тепловых процессов. Критериальное уравнение теплоотдачи. Теплопередача. Уравнение теплопередачи. Связь между коэффициентом теплопередачи и коэффициентами теплоотдачи. Определение средней движущей силы процесса теплопередачи. Промышленные способы подвода и отвода теплоты в технологической аппаратуре. Способы корректировки технологических параметров тепловых процессов. Техническое оснащение приборами контроля теплообменного оборудования, принципы размещения теплообменных аппаратов. Выпаривание. Физическая сущность процесса. Методы проведения выпаривания. Однокорпусные и многокорпусные выпарные установки. Материальный и тепловой балансы. Общая и полезная разность температур. Определение расхода греющего пара и поверхности теплообмена. Преимущества многократного выпаривания. Экономически целесообразное число корпусов выпарной установки. Способы корректировки технологических параметров выпаривания. Техническое оснащение приборами контроля выпарных установок, принципы размещения выпарных аппаратов. Массообменные процессы и оборудование для их реализации. Общие сведения о массообменных процессах. Классификация и их общая характеристика. Основы массопередачи со свободной границей раздела фаз газ (пар) - жидкость, жидкость - жидкость. Законы фазового равновесия. Материальный баланс процессов массообмена. Уравнение массопередачи. Массообмен между фазами. Средняя движущая сила. Абсорбция. Общие сведения о процессе и области его практического применения. Материальный баланс процесса. Уравнение линий рабочих концентраций. Минимальный и оптимальный расходы абсорбента. Конструкции абсорберов, техническое оснащение приборами контроля, принципы размещения абсорбционного оборудования. Экстракция. Общие сведения. Физические основы процесса экстракции. Устройство экстракторов. Схемы экстракционных установок, техническое оснащение приборами контроля, принципы размещения экстракционного оборудования, способы регулирования производительности. Простая перегонка и ректификация. Равновесие в системе пар - жидкость. Уравнение линии равновесия. Принцип ректификации. Схема установок периодической и непрерывной ректификации. Материальный баланс непрерывной ректификации бинарных смесей. Уравнение линий рабочих концентраций укрепляющей и исчерпывающей частей ректификационной колонны. Тепловой баланс ректификационной колонны. Конструкции ректификационных аппаратов, техническое оснащение приборами контроля, принципы размещения ректификационного оборудования, способы регулирования производительности. Массообмен между жидкостью (газом или паром) и твердым телом. Массоперенос в твердой фазе. Массоперенос во внешней фазе. Основные характеристики пористых тел. Адсорбция. Адсорбенты. Условия десорбции. Материальный баланс процесса. Принципиальные схемы адсорбционных процессов. Адсорбционная аппаратура: техническое оснащение приборами контроля; принципы размещения адсорберов. Способы регулирования производительности адсорберов. Сушка. Общие сведения. Конвективная сушка влажных материалов. Материальные балансы сушильных установок. Расход теплоносителей. Тепловые балансы сушильных установок. Теоретическая и действительная сушилка. Основы кинетики процесса конвективной сушки: свойства влажных материалов, кинетическая кривая конвективной сушки, определение продолжительности сушки. Контактные и терморadiационные сушилки. Сушка в поле токов высокой частоты. Сублимационные сушилки. Техническое оснащение приборами контроля сушильных установок, принципы размещения сушилок.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Информационное обеспечение систем управления»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- готовность производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-17);
- способность разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения (ПК-18).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать***

- принципы организации функциональных и интерфейсных связей вычислительных систем с объектами автоматизации и принципы оснащения рабочих мест;
- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных, основные современные информационные технологии передачи и обработки данных; основы построения управляющих локальных и глобальных сетей;

***уметь***

- применять инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации производственной деятельности;
- использовать стандартные пакеты программ для решения практических задач, использовать основные технологии передачи информации в среде локальных сетей и сети Internet;

***владеть***

- навыками реализации автоматизированных рабочих мест;
- методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств.

**Содержание разделов дисциплины.**

История развития объектно-ориентированного программирования, этапы развития, структура процедурных программ. Основные понятия: класс и объект, наследие, инкапсуляция, иерархия, наследование, полиморфизм, использование виртуальных функций, примеры работы с классами. Компоненты и подсистемы Windows , использование простейшее приложение. Работа с окнами и функциями окон. Обработка сообщений и приложение с обработкой сообщений. Сложности программирования для Windows. Стандартизация функций интерфейса и использование библиотек. Использование форм визуального программирования. История и этапы развития визуального объектно-ориентированного программирования. Компоненты программы на C++, структура модулей и головного файла проектов. Использование набора стандартных библиотек для вывода информации. Типы классов, работа с классами, принципы наследования, конструкторы и деструкторы.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Технические средства автоматизации»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);
- способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);
- способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6);
- готовность к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство (ПК-8);
- готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления (ПК-10);
- способность организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления (ПК-11);
- способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления (ПК-14).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать:***

- основные ГОСТы и техническую документацию, направленные для осуществления профессиональной деятельности;
- требования, методику и источники при сборе информации для расчета и проектирования средств автоматизации и управления
- методы проектно-конструкторской работы характеристики и конструктивные особенности отдельных элементов и узлов средств автоматизации и управления, основные математические модели устройств контроля и автоматики;
- основы внедрения в производство результатов разработок;
- основы наладки средств автоматизации и управления;
- основы метрологического обеспечения средств автоматизации и управления;
- основы монтажа, наладки, настройки и проверки комплексов автоматизации;

***уметь:***

- использовать основные методы построения математических моделей элементов устройств;

***владеть:***

- навыками использования технической документации при выполнении работ по обслуживанию технических средств автоматизации и управления;
- навыками составления заказной спецификации на приборы;
- навыками выбора стандартных средств автоматики, измерительной техники для проектирования систем автоматизации и управления.

**Содержание разделов дисциплины.**

Введение. ГОСТ. Основные ГОСТы и техническая документация в профессиональной деятельности. Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования. Понятие давления. Основы метрологического обеспечения. Понятие температуры; температурной шкалы; проводимости. Явление термо-ЭДС. Понятие измерения уровня. Явление распространения ультразвуковых колебаний в средах. Понятие электропро-

водности. Понятие расхода. Сужающие устройства: сопло, диафрагма, трубка Вентури. Расходомеры динамического напора; постоянного и переменного перепадов давления. Понятие кондуктометрии; электропроводности; поляризации; рефракции; давления насыщенных паров; радиоизотопа; вязкости; титрования. Понятие о хроматографии; психрометрии; точке росы; сорбции; конденсации; кондуктометрии. Явление распространения СВЧ колебаний в среде; магнитного резонанса. Методы проектно-конструкторской работы, характеристики и конструктивные особенности отдельных элементов и узлов. Основные математические модели устройств контроля и автоматики. Системы передачи измерительной информации (электрические, пневматические, дифференциально-трансформаторные, пневмоэлектрические, электропневматические, сельсинные, АЦП и ЦАП). Устройство, наладка средств автоматизации и управления. Внедрение результатов разработок в производство. Назначение и классификация регуляторов и регулирующих устройств. Общие принципы построения электрических регуляторов. Структурные схемы позиционных регуляторов. Принципиальные схемы регулирующих устройств с линейными алгоритмами регулирования и их математическое моделирование. Принцип действия релейно-импульсного регулятора, структурная схема регулирующего блока с импульсным выходным сигналом. Монтаж, наладка, настройка и поверка. Исполнительные устройства (назначение, классификация). Электрические исполнительные механизмы (электродвигательные, электромагнитные). Принципиальные схемы механизмов, их динамические и технические характеристики. Управление электродвигателями и исполнительными устройствами. Регулирующие органы АСУТП. Применение и особенности пневматических, гидравлических устройств автоматики. Элементная база гидропневмоавтоматики. Комбинированные средства автоматизации.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Микропроцессоры и микроконтроллеры в системах управления»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);
- готовность к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство (ПК-8);
- способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств (ПК-15);
- готовность осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей (ПК-16).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

- параметры современных микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов;
- основные потребности производства в средствах автоматизации и управления;
- параметры современных микропроцессорных управляющих и измерительных комплексов;
- состав и функции отдельных модулей систем управления.

**уметь**

- выбирать средства и системы управления для автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством;
- решать производственные задачи по автоматизации и управлению производством при помощи современных технических средств
- применять инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации производственной деятельности.

**владеть**

- навыками реализации автоматизированных рабочих мест;
- навыками наладки, настройки, регулировки, технических средств и систем управления;
- программной настройки датчиков и модулей вычислительных комплексов систем управления.

**Содержание разделов дисциплины.** Микропроцессоры. Классификация, типы, характеристики. Организация однокристалльных микропроцессоров. Понятие о секционных микропроцессорах Обмен данными в параллельном формате, параллельный программируемый адаптер Обмен данными в последовательном формате, Связной адаптер. Организация временных интервалов, программируемый таймер. Организация прямого доступа к памяти, контроллер прямого доступа. Организация прерываний, контроллер прерываний. Применение программируемых микропроцессорных контроллеров в системах автоматического управления. Обзор рынка промышленных микроконтроллеров. Сравнительный анализ программируемых логических контроллеров и аналоговых технических средств управления. Основные компоненты контроллеров. Классификация контроллеров по функциональным и техническим характеристикам. Архитектура и алгоритм функционирования контроллеров. Рабочий цикл контроллера. Время реакции контроллера. Способы и языки программирования. Стандарт МЭК-61131-3. Алгоритм функционирования ПЛК. Рабочий цикл ПЛК. Время реакции ПЛК. Архитектуры систем управления. Предпосылки использования распределенных систем управления. Протокол ASI. HART-протокол. Протокол Modbus. Протокол Bitbus. Протокол Foundation Fieldbus. Протокол Industrial Ethernet. Общая характеристика и функции сред программирования контроллеров. Системы программирования ISaGRAF, CoDeSys, UnityPro, Step7. Современные языки программирования по стандарту МЭК 61131.3. Реализация типовых задач. Достоинства и недостатки, особенности программного кода.



**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Цифровые многомерные системы управления»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

– способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6);

– способность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-21);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

– математический аппарат, методы и программные продукты для расчета и проектирования систем автоматизации;

– основы теории измерений; метрологические характеристики технических средств измерений

**уметь**

– выполнять расчеты блоков и устройств цифровых многомерных систем управления на предмет использования в соответствии с техническим заданием с использованием математического аппарата и средств программирования;

– на практике оценивать погрешности результатов измерений систем управления

**владеть**

– способен проектировать системы управления на базе стандартных технических средств автоматизации и выполнять их анализ и настройку для оптимального управления технологическими процессами.

**Содержание разделов дисциплины.** Основные цели и задачи синтеза систем цифрового управления многосвязными технологическими объектами. Характеристика подходов к синтезу ЦСУ многомерными объектами. Дискретное описание непрерывных многомерных объектов при наличии перекрестных связей и возмущений. Обобщённые формы записи. Принципы синтеза ЦСУ многомерными объектами. Дискретное описание цифровых регуляторов и компенсаторов в скалярной форме. Описание системы. Условие автономности. Вывод дискретных передаточных функций компенсаторов перекрестных связей из условия автономности. Примеры реализации. Получение сепаратных подсистем автономной ЦСУ. Расчёт компенсаторов перекрёстных связей по желаемым передаточным функциям объекта. Преимущества и недостатки. Вывод матрицы дискретных передаточных функций эквивалентных объектов многосвязной системы управления при выполнении условия автономности. Одновременная оптимизация основных цифровых регуляторов и сепаратных подсистем по эквивалентным объектам. Оптимизация цифровых регуляторов и компенсаторов при невыполнении условия автономности. Матричная форма описания связно-комбинированной ЦСУ (СКЦСУ). Условие абсолютной инвариантности. Вывод дискретных передаточных функций компенсаторов возмущений из условия инвариантности. Декомпозиция системы на сепаратные подсистемы. Этапы и алгоритм синтеза СКЦСУ. Постановка задач управления. Структурная схема и дискретное математическое описание многомерного процесса получения аммиака. Синтез управляющей части системы. Адаптивная система управления. Идентификация каналов многосвязного нестационарного объекта. Аспекты практической реализации ЦСУ. Разработка программного обеспечения информационно-управляющей части системы в среде CoDeSys. Подбор стандартных средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники. Сертификация технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Информационные сети и телекоммуникации»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

– способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ПК-6);

– готовность производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать***

– основные понятия, структуру, принципы организации и построения вычислительных машин, систем и сетей;

– теоретические основы инсталляции и настройки системного программного обеспечения

***уметь***

– настраивать компоненты сети; проводить расчет конфигурации сети; разрабатывать динамические Web-страницы.

***владеть***

– методикой расчета конфигурации компьютерной сети; технологиями программирования, применяемыми для создания коммуникационных систем.

**Содержание разделов дисциплины:** Основные понятия информационных сетей; класс информационных сетей как открытые информационные системы; модели и структуры информационных сетей. Сетевые программные и технические средства информационных сетей; компоненты информационных сетей. Теоретические основы современных информационных сетей; базовая эталонная модель; коммуникационные подсети; методы маршрутизации информационных потоков; протокольные реализации; сетевые службы. Обзор технологий программирования, применяемых для создания коммуникационных систем в сети Интернет. Основы языка JavaScript. Разработка сценариев. Основы технологии ASP.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Идентификация и диагностика систем»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-1);

– способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать***

– теоретические основы и принципы различных методов анализа, методы и принципы планирования и проведения физических и химических экспериментов;

***уметь***

– выбрать метод анализа для заданной аналитической задачи, проводить обработку результатов эксперимента и оценивать погрешности с применением современных информационных технологий и технических средств;

– использовать готовые программы и разрабатывать новые для решения типовых задач АСУТП, составлять модели объектов экспериментально - статистическими методами, знать основы теории измерений, способы нормирования и нормы определения метрологических характеристик средств измерений;

***владеть***

– навыками проведения количественного анализа различными методами и оценки их результатов, методами математического моделирования и планирования применительно к поставленным задачам, приемами и методами математического моделирования физических и химических процессов и явлений, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения.

**Содержание разделов дисциплины.** Основные понятия о моделях объектов управления, их виды и классификация, общая характеристика методов идентификации. Особенности идентификации как оптимизационной задачи. Модели «вход-выход» и в пространстве состояний. Взаимосвязь различных видов моделей. Характеристика и использование современных информационных технологий и технических средств для проведения экспериментов на действующих объектах. Построение математических моделей объектов и систем по экспериментальным данным. Методы построения статических и динамических моделей объектов управления. Описание моделей объектов управления при взаимодействии с внешней средой. Принципы описания сложных систем, декомпозиция и агрегирование сложных моделей, и их использование для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления. Экспериментальные методы исследования объектов управления при периодических воздействиях, определение частотных характеристик объектов управления. Определение динамических характеристик линейных объектов при апериодических воздействиях. Обработка результатов эксперимента. Определение частотных характеристик по переходным функциям. Структурная и параметрическая идентификация. Методы идентификации, основанные на использовании корреляционных функций. Взаимосвязь функций взаимной корреляции и импульсной переходной функции. Идентификация с помощью белого шума. Получение частотных характеристик на основе корреляционных функций. Вычислительные аспекты. Цифровое преобразование Фурье. Модели возмущений. Генерация случайных и псевдослучайных последовательностей. Статическая задача для системы с несколькими входами и одним выходом. Статическая задача для системы с несколькими входами и несколькими выходами. Регрессионная идентификация для линейных динамических процессов. Планирование экспериментов. Построение оптимальных планов. Оценивание адекватности моделей. Идентификация нелинейных объектов с использованием линеаризованных моделей. Идентификация нелинейных объектов с использованием функциональных степенных рядов.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Автоматизация проектирования систем и средств управления»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-4);
- способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);
- способность организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-19).

В результате изучения дисциплины студент должен

**знать**

- технические и математические аспекты создания систем управления;
- численные методы, необходимые для первичной обработки экспериментальных данных;
- теоретические основы и закономерности организации производства и управления технологическими процессами;

**уметь**

- применять знания в области построения автоматизированных систем управления для их проектирования;
- выбирать технические средства, математические методы и программные системы для автоматизации проектирования;
- выполнять расчеты блоков и устройств систем управления в соответствии с техническим заданием с использованием математического аппарата и средств программирования;
- применять известные методы для решения технических, организационных и управленческих вопросов в области управления технологическими процессами;

**владеть**

- современными средствами и методами проектирования систем управления для выявления их оптимальной структуры и аппаратной реализации на основе технико-экономических требований;
- практическими навыками проектирования в среде САПР, включающей в себя набор специализированных программных средств;
- навыками выбора методов организации работы производственных коллективов в области проектирования систем управления.

**Содержание разделов дисциплины.** Предмет дисциплины и ее задачи. Роль систем автоматизированного проектирования (САПР) при разработке систем и средств управления. Основные стандарты и нормативные документы автоматизации проектирования. Структура и содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами специальности. Обзор рекомендуемой литературы. Знакомство с инструментами систем автоматизированного проектирования систем управления. Понятие инженерного проектирования. Анализ существующих процессов проектирования систем управления. Подходы к проектированию: системный, структурный, блочно-иерархический, объектно-ориентированный. Принципы системного подхода к проектированию. Методы системного анализа объектов управления. Понятия восходящего и нисходящего проектирования. Общая классификация систем управления. Классификация систем управления: по принципам управления, по виду зависимости регулируемой величины от внешнего воздействия, по характеру работы функциональных узлов системы, по алгоритмам функционирования. Условия реализации и недостатки систем управления. Ин-

струментальная база и техническое обеспечение САПР. Уровни САПР. Функциональный и структурный состав САПР. Обзор существующего программного обеспечения проектного расчета систем управления. Организационное обеспечение САПР. Организация служб, внедряющих, обслуживающих и эксплуатирующих САПР. Принципы создания архитектуры САПР проектной организации. Структурное и функциональное описание сред автоматизированного проектирования систем управления. Пакеты прикладных программ, используемые для расчета, анализа и проектирования систем и технических средств управления. Математические модели элементов устройств систем управления. Построение математических моделей динамических систем средствами САПР. Современные инструментальные средства проектирования SISO-систем управления. Методы моделирования, анализа и синтеза линейных SISO-систем управления. Проектирование корректирующих устройств (звеньев). Системы с гладкими нелинейностями. Системы с негладкими нелинейностями. Возмущения в нелинейных системах. Моделирование нелинейных объектов управления с помощью САПР. Структуры систем управления с регуляторами. Классификация регуляторов. Выбор типа регулятора. Типовые процессы регулирования. Методы определения настроек регуляторов. Классическое ПИД-управление. Представление структур подсистем систем управления в виде эквивалентных электрических схем. Расчет простых и разветвленных электрических цепей постоянного, синусоидального и несинусоидального токов средствами среды MATLAB. Построение частотных характеристик электрических цепей. Использование SISO-технологий в MIMO-управлении. Полностью децентрализованное управление. Упреждающее воздействие в децентрализованном управлении. Преобразование MIMO задач в SISO задачи.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Интегрированные системы проектирования и управления»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства (ПК-12);
- готовность производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-17);
- готовность участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать***

- подходы к проектированию и настройке программного обеспечения устройств автоматики для обеспечения экологической безопасности; современные технологии и прикладные программные средства для настройки информационного обеспечения систем автоматизации и управления.

***уметь***

- использовать программно-технические средства автоматики для обеспечения экологичности производств; использовать прикладное, системное и инструментальное программное обеспечение для решения практических задач по автоматизации и управлению техническими объектами; разрабатывать шаблоны отчетной документации по утвержденным формам посредством SCADA.

***владеть***

- навыками использования конкретной SCADA для обеспечения экологичности производства; навыками работы со SCADA системой и опытом создания информационной составляющей систем автоматизации и управления; опытом создания отчетной документации средствами SCADA.

**Содержание разделов дисциплины.** Общие положения. Представление о современной АСУТП, обеспечивающей экологичность и надежность производства.. Основные подходы к созданию прикладного программного обеспечения АСУ. SCADA системы и решаемые ими основные задачи. Этапы развития человеко-машинного интерфейса. Этапы разработки АСУ на основе SCADA. Принципы работы. Уровни АСУ. Основные функции уровней управления, их назначение и задачи. Архитектура SCADA TRACE MODE. Инструментальная система и исполнительные модули Основные понятия и определения. Принципы работы и функциональные возможности отдельных модулей. Классификация компонентов и информационных каналов. Инсталляция специального ПО. Совместимость системного обеспечения. Переменные каналов контроля и управления. Процедуры обработки данных в а налоговых каналах. Первичная и выходная обработка. Масштабирование. Трансляция и фильтрация. Операции фильтрации: подавление малых колебаний, случайных всплесков, экспоненциальное сглаживание, контроль шкалы, ограничение скорости изменения. Отраслевые рекомендации для проектирования мнемосхем технолога- оператора Проектирование мнемосхем технолога оператора. Графическое представление регулирующих, дискретных клапанов, задвижек. Общие положения. Создание, отладка, трансляция, добавление программ в проект. Понятие о переменных в языке инструкций. Входные, выходные, статические и динамические и системные переменные. Константы. Операнды. Операции. Функции. Метки. Операторы. Использование SCADA для проектирования и подготовки технической и технологической документации.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Основы проектирования автоматизированных систем»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-4);
- готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-4);
- способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5);
- способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-7).

В результате изучения дисциплины студент должен

***знать:***

- технико-экономические аспекты проектирования систем управления;
- методы анализа технологических процессов и оборудования для постановки задач автоматизации;
- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;

***уметь:***

- составлять технические задания на проектирование систем автоматизации и управления;
- применять знания в области проектирования автоматизированных систем;
- разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию;

***владеть:***

- современными программными средствами подготовки конструкторско-технической документации;
- методами разработки оптимальной структуры системы управления по технико-экономическим требованиям;
- подходом к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях;
- методами проектно-конструкторской работы.

**Содержание разделов дисциплины.** Этапы разработки АСУТП. Задание на проектирование, исходные данные и материалы. Стадии проектирования и состав проектной документации. Назначение функциональных схем автоматизации (ФСА), методика и общие принципы их выполнения. Изображение технологического оборудования и коммутаций. Изображение приборов и средств автоматизации. Буквенные условные обозначения приборов. Изображение и описание комплексов систем автоматизации. Использование комплектных устройств в ФСА. Подбор приборов (по справочникам) с учетом технико-экономического обоснования. Составление заказной спецификации на приборы и средства автоматизации. Выполнение проектных работ с помощью САПР.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Элективные курсы по физической культуре и спорту»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать:***

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

***уметь:***

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

***владеть:***

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

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



## АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины «Введение в профессиональную деятельность»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);
- способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9);
- готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- основные химико-технологические процессы;
- конструкцию и принцип действия современных технических средств измерения;
- типовые пакеты прикладных программ обработки данных;
- основы составления аналитических обзоров по результатам выполненной работе.

**уметь:**

- составлять математическое описание отдельных процессов;
- работать с каким-либо из основных типов программных математических пакетов обработки данных;

**владеть:**

- навыками работы с математическим пакетом обработки данных.

### **Содержание разделов дисциплины.**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 27.03.04 - "Управление в технических системах". Характеристика профессиональной деятельности выпускников. Требования к результатам освоения программы бакалавриата. Требования к структуре программы бакалавриата. Образовательная программа (ОП) по направлению подготовки. Требования к результатам освоения ОП. Требования ключевых работодателей: состав трудовых функций, требуемых знаний и умений. Рабочий учебный план подготовки бакалавров. Анализ состава дисциплин, их назначение и краткое содержание. Оценка дисциплин в структуре подготовки выпускника к профессиональной деятельности. Понятие системы управления технологическим процессом и теории управления. Основные принципы управления. Понятие автоматизации. Конструкция и принцип действия современных технических средств измерения. Общая классификация технологических процессов. Описание основных химико-технологических процессов. Основы составления аналитических обзоров. Типовые пакеты прикладных программ обработки данных. Интерфейс пользователя MathCad. Численные и символьные вычисления. Построение графиков. Действия над матрицами и векторами. Численные и аналитические методы решения алгебраических систем уравнений. Численное и символьное решение нелинейных алгебраических уравнений. Дифференцирование и интегрирование. Программирование в MathCad. Численные методы решения задачи Коши. Краевые задачи. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты. Математическое моделирование. Основные виды математических моделей. Физическое описание природы объекта. Составление математического описания объекта. Выбор методы решения и компьютерной реализации. Идентификация параметров и установление адекватности моделей. Методы исследования структуры потоков. Модели идеального смешения и идеального вытеснения. Диффузная модель. Ячеечная модель. Комбинированные модели. Моделирование гидромеханических процессов. Моделирование теплообменных процессов. Моделирование массообменных процессов.

## АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины «Введение в специальность»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);
- способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9);
- готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- основные химико-технологические процессы;
- конструкцию и принцип действия современных технических средств измерения;
- типовые пакеты прикладных программ обработки данных;
- основы составления аналитических обзоров по результатам выполненной работе.

**уметь:**

- составлять математическое описание отдельных процессов;
- работать с каким-либо из основных типов программных математических пакетов обработки данных;
- составлять отчеты по результатам выполненной работы.

**владеть:**

- навыками работы с математическим пакетом обработки данных.

### **Содержание разделов дисциплины.**

Общая характеристика направления подготовки. Основные виды и задачи профессиональной деятельности выпускника. Требования к результатам освоения ОП. Структура курса «Введение в специальность». Предмет и задачи курса, связь с другими дисциплинами. Профессиональные стандарты по направлению подготовки. Понятие системы управления технологическим процессом и теории управления. Основные принципы управления. Классификация систем управления. Понятие автоматизации. Конструкция и принцип действия современных технических средств измерения. Общая классификация технологических процессов. Описание основных химико-технологических процессов. Основы составления аналитических обзоров. Интерфейс пользователя. Численные и символьные вычисления. Построение графиков. Действия над матрицами и векторами. Численные и аналитические методы решения алгебраических систем уравнений. Численное и символьное решение нелинейных алгебраических уравнений. Дифференцирование и интегрирование. Программирование в MathCad. Численные методы решения задачи Коши. Краевые задачи. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты. Локальная и глобальная интерполяция. Полином Лагранжа Метод наименьших квадратов. Аппроксимация функций. Статистические функции. Построение законов распределения случайных величин. Математическое моделирование. Основные виды математических моделей. Физическое описание природы объекта. Составление математического описания объекта. Выбор методы решения и компьютерной реализации. Идентификация параметров и установление адекватности моделей. Стадии и этапы создания систем автоматизации и управления. Разработка технического задания на проектирование. Стадии проектирования и состав проектов автоматизации. Оценка инновационного потенциала проекта автоматизации. Составление научно-технических отчетов по результатам выполненной работы. ГОСТы и требования к оформлению технической документации. Подготовка публикаций по результатам исследований и разработок.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Методы оптимизации»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

– способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать***

– основные положения теории управления, принципы и методы построения и преобразования моделей систем управления, методы расчета и оптимизации, основные принципы и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем управления, их формы представления и преобразования для целей управления;

***уметь***

– применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании и исследовании средств и систем управления, использовать принципы и методы математического моделирования при разработке и исследовании систем управления, решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;

***владеть***

– принципами и методами моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления, навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.

**Содержание разделов дисциплины:** Математическая постановка задач оптимизации на примере получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления. Виды ограничений. Классификация задач: задачи безусловной и условной оптимизации, одномерной и многомерной оптимизации, задачи нелинейного, линейного, целочисленного программирования, задачи оптимального управления. Общая характеристика численных методов их решения. Методы спуска. Конечношаговые и бесконечношаговые методы. Порядок методов. Критерии окончания поиска. Использование методов одномерной оптимизации для проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств. Необходимое и достаточное условия оптимальности. Методы половинного деления, "золотого" сечения, Фибоначчи. Многомерная оптимизация. Необходимое и достаточное условия оптимальности. Методы нулевого порядка (покоординатного спуска, Пауэлла, симплексный). Методы первого порядка (градиентный, наискорейшего спуска, сопряженных градиентов). Метод Ньютона и его модификации. Метод «оврагов». Нелинейное программирование. Задачи с ограничениями-равенствами. Необходимое и достаточное условия оптимальности. Метод множителей Лагранжа. Задачи с ограничениями-неравенствами. Седловая точка функции Лагранжа. Методы решения задач нелинейного программирования: прямые (прямой поиск с возвратом, проекции градиента), штрафных функций (с внутренними и внешними функциями штрафа). Решение общей задачи математического программирования комбинированным методом штрафных функций. Постановка задачи. Геометрическая интерпретация. Примеры. Стандартный, канонический, общий вид задачи. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Отыскание начального допустимого базисного решения. Двойственность в линейном программировании. Вырожденность в линейном программировании.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Численные методы оптимизации в расчетах на ЭВМ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

– способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

– основные положения теории управления, принципы и методы построения и преобразования моделей систем управления, методы расчета и оптимизации, основные принципы и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем управления, их формы представления и преобразования для целей управления;

**уметь**

– применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании и исследовании средств и систем управления, использовать принципы и методы математического моделирования при разработке и исследовании систем управления, решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;

**владеть**

– принципами и методами моделирования, анализа, синтеза и оптимизации систем и средств автоматизации, контроля и управления, навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.

**Содержание разделов дисциплины:** Математическая постановка задач оптимизации на примере получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления. Виды ограничений. Классификация задач: задачи безусловной и условной оптимизации, одномерной и многомерной оптимизации, задачи нелинейного, линейного, целочисленного программирования, задачи оптимального управления. Общая характеристика численных методов их решения. Методы спуска. Конечношаговые и бесконечношаговые методы. Порядок методов. Критерии окончания поиска. Использование методов одномерной оптимизации для проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств. Необходимое и достаточное условия оптимальности. Методы половинного деления, "золотого" сечения, Фибоначчи. Многомерная оптимизация. Необходимое и достаточное условия оптимальности. Методы нулевого порядка (покоординатного спуска, Пауэлла, симплексный). Методы первого порядка (градиентный, наискорейшего спуска, сопряженных градиентов). Метод Ньютона и его модификации. Метод «оврагов». Нелинейное программирование. Задачи с ограничениями-равенствами. Необходимое и достаточное условия оптимальности. Метод множителей Лагранжа. Задачи с ограничениями-неравенствами. Седловая точка функции Лагранжа. Методы решения задач нелинейного программирования: прямые (прямой поиск с возвратом, проекции градиента), штрафных функций (с внутренними и внешними функциями штрафа). Решение общей задачи математического программирования комбинированным методом штрафных функций. Постановка задачи. Геометрическая интерпретация. Примеры. Стандартный, канонический, общий вид задачи. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Отыскание начального допустимого базисного решения. Двойственность в линейном программировании. Вырожденность в линейном программировании.

## АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины «Электронно-цифровые элементы и устройства»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);
- способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);
- готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов (ПК-13).

В результате изучения дисциплины студент должен

### **знать**

- методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях, физические основы электроники, принципы действия электронных приборов;
- основные типы дискретных электронных устройств, методы получения логических функций и построения по ним функциональных схем и электрических принципиальных схем;
- основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов (ПТК); устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления, аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК;

### **уметь**

- применять аналитические и численные методы для расчета электрических и магнитных цепей; выполнить анализ электронных устройств, рассчитывать параметры электронных приборов
- анализировать принципиальные электрические схемы и проектировать простейшие цифровые электронные устройства;
- выполнять проекты технических систем управления на базе типовых ПТК, применять аппаратно- программные средства исследования систем управления;

### **владеть**

- методами и средствами автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем и устройств;
- навыками работы с цифровыми устройствами.
- навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.

**Содержание разделов дисциплины.** Методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях, расчет характеристик электрических цепей, физические основы электроники, принципы действия электронных приборов. Современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности. Элементная база электронных устройств; схемы замещения, параметры и характеристики полупроводниковых приборов; Электронные усилители. Усилители на биполярных и полевых транзисторах. Дифференциальные усилители. Многокаскадные усилители. Усилители постоянного тока. Усилители переменного тока. Избирательные усилители. Усилители мощности. Операционные усилители. Ключевой режим работы транзистора Импульсные устройства. Мультивибраторы. Генераторы синусоидальных колебаний. Фильтры. Вторичные источники питания. Автоматизация проектирования электронных устройств. Анализ и расчет параметров электронных устройств. Пакеты прикладных программ. Математические и физические основы построения дискретных интегральных схем: основы алгебры логики, переключательные функции; электрические принципиальные схемы базовых элементов различных серий ИС. Элементы простой логики. Комбинационные схемы: элементы простой логики; типовые комбинационные схемы. Автоматы с памятью: классификация, описание и синтез автоматов; типовые последовательностные схемы; запоминающие устройства. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Стенды для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Исследование элементов и устройств автоматики»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей (ОПК-3);
- способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-7);
- готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов (ПК-13).

В результате изучения дисциплины студент должен

**знать**

- методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях, физические основы электроники, принципы действия электронных приборов;
- основные типы дискретных электронных устройств, методы получения логических функций и построения по ним функциональных схем и электрических принципиальных схем;
- основные структуры, принципы типизации, унификации, построения программно-технических комплексов (ПТК); устройства основных типовых технических средств автоматизации и управления, аппаратные и программные средства систем управления на базе типовых ПТК;

**уметь**

- применять аналитические и численные методы для расчета электрических и магнитных цепей; выполнить анализ электронных устройств, рассчитывать параметры электронных приборов
- анализировать принципиальные электрические схемы и проектировать простейшие цифровые электронные устройства;
- выполнять проекты технических систем управления на базе типовых ПТК, применять аппаратно- программные средства исследования систем управления;

**владеть**

- методами и средствами автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем и устройств;
- навыками работы с цифровыми устройствами.
- навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.

**Содержание разделов дисциплины.** Общее представление об элементной базе электронных устройств; схемах замещения, параметрах и характеристиках полупроводниковых приборов; Электронные усилители. Усилители на биполярных и полевых транзисторах. Дифференциальный усилитель. Многокаскадные усилители. Усилители постоянного тока. Усилители переменного тока. Избирательные усилители. Усилители мощности. Операционные усилители. Ключевой режим работы транзистора Генераторы синусоидальных колебаний Релаксационные генераторы. Импульсные устройства. Транзисторные ключи. Мультивибраторы. Принцип построения САПР электронных схем. Ввод и вывод информации. Оптимизация. Пакеты прикладных программ. Методы исследования электронных элементов. Универсальное измерительное и специализированное диагностическое оборудование для исследования и диагностики аналоговых и цифровых устройств. Исследование работы и настройка преобразователей аналоговых сигналов в импульсные и импульсных в аналоговые. Исследование аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей. Цифровые комбинационные схемы. Цифровые последовательностные схемы. Запоминающие устройства.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Системное программное обеспечение»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

– готовность производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

– методы администрирования информационных систем, функции основных служб, средства инсталляции программного обеспечения систем автоматизации и управления;

**уметь**

– проводить настройку и отладку программного обеспечения систем автоматизации и управления;

**владеть**

– всеми средствами инсталляции, отладки программных и настройки программного обеспечения систем автоматизации и управления.

**Содержание разделов дисциплины.** Понятие операционной системы. Поддержка процессов в операционной системе, планирование, кооперация, алгоритмы и механизмы синхронизации, тупики. Простейшие схемы управления памятью. Свопинг. Виртуальная память. Страничная память. Ассоциативная память. Иерархия памяти. Исключительные ситуации при работе с памятью. Алгоритмы замещения страниц. Файлы с точки зрения пользователя. Структура файлов. Доступ к файлам. Операции над файлами. Директории. Общая структура файловой системы. Методы выделения дискового пространства. Управление свободным и занятым дисковым пространством. Производительность файловой системы. Физические принципы организации ввода-вывода. Опрос устройств и прерывания. Исключительные ситуации и системные вызовы. Прямой доступ к памяти. Логические принципы организации ввода-вывода. Функции базовой подсистемы ввода-вывода. Классификация угроз. Формализация подхода к обеспечению информационной безопасности. Классы безопасности. Политика безопасности. Криптография. Защитные механизмы операционных систем. Анализ некоторых популярных ОС с точки зрения их защищенности.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Современные операционные системы»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

– готовность производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

– методы администрирования информационных систем, функции основных служб, средства инсталляции программного обеспечения систем автоматизации и управления;

**уметь**

– проводить настройку и отладку программного обеспечения систем автоматизации и управления;

**владеть**

– всеми средствами инсталляции, отладки программных и настройки программного обеспечения систем автоматизации и управления.

**Содержание разделов дисциплины.** Понятие операционной системы. Поддержка процессов в операционной системе, планирование, кооперация, алгоритмы и механизмы синхронизации, тупики. Файлы с точки зрения пользователя. Структура файлов. Доступ к файлам. Операции над файлами. Директории. Общая структура файловой системы. Методы выделения дискового пространства. Управление свободным и занятым дисковым пространством. Производительность файловой системы. Драйверы: задачи, классификация и особенности их функционирования, Организация работы подсистемы управления внешними устройствами в MS Windows: Унифицированная модель разработки драйверов для Windows платформ (WDM). Физические принципы организации ввода-вывода. Опрос устройств и прерывания. Исключительные ситуации и системные вызовы. Прямой доступ к памяти. Логические принципы организации ввода-вывода. Функции базовой подсистемы ввода-вывода. Простейшие схемы управления памятью. Простейшие схемы управления памятью. Свопинг. Виртуальная память. Страничная память. Ассоциативная память. Иерархия памяти. Исключительные ситуации при работе с памятью. Алгоритмы замещения страниц. Классификация угроз. Формализация подхода к обеспечению информационной безопасности. Классы безопасности. Политика безопасности. Криптография. Защитные механизмы операционных систем. Анализ некоторых популярных ОС с точки зрения их защищенности.



**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Управление промышленными роботами и роботизация**  
**химико-технологических процессов»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-4);
- способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6);
- способность владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-22).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать**

- методы технико-экономического обоснования проектов роботизации химико-технологических процессов;
- методы проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления роботизированных участков, модулей и комплексов;
- виды характерных производственных травм, профессиональных заболеваний и экологических нарушений при эксплуатации ПР;

**уметь**

- выбирать конкретную модель промышленного робота для разработки проектов роботизированных производств;
- выбирать стандартные средства автоматики, структурно компоновать роботизированный участок, как на действующем предприятии, так и на проектируемом;
- выявить причины возникновения производственных травм, профессиональных заболеваний и экологических нарушений при эксплуатации ПР;

**владеть**

- навыками управления, создания систем и средств автоматизации на базе промышленных роботов;
- навыками расчета измерительной и вычислительной техники для проектировании систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование роботизированных участков;
- методами профилактики и предотвращения производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений при эксплуатации ПР.

**Содержание разделов дисциплины:** Аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области создания средств и систем автоматизации и управления. Роботизация – высшая форма автоматизации. Основные термины и определения промышленных роботов (ПР). Виды исполнительных механизмов роботов их кинематика и динамика. Характерные расчеты и проектирование отдельных блоков, устройств систем автоматизации и управления. Виды информационных систем роботов их организация. Типы систем управления, используемых на ПР. Достоинства и недостатки. Этапы выбора стандартных средств автоматики измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления. Технически-технологическая классификация ПР. Выбор модели робота в соответствии с техническим заданием по рассчитанным характеристикам. Классификация видов управления ПР. Организация управления в РТК. Основные методы программирования используемые на роботах. Достоинства и недостатки. Расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления. Этапы проектирования по созданию систем автоматизации и управления, выбор стандартных средств измерительной и вычислительной техники, а также ПР. Виды гибкости. Основные критерии уровня гибкости оборудования. Оценка их по коэффициенту гибкости. Подготовка технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации (например ПР) и управления. Основные методы профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений. Основные принципы безопасной работы с ПР в РТК и ГПС.

## АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины «Робототехника»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления (ПК-4);
- способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием (ПК-6);
- способность владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений (ПК-22).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **знать**

- методы технико-экономического обоснования проектов роботизации химико-технологических процессов.
- методы проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления роботизированных участков, модулей и комплексов.
- виды характерных производственных травм, профессиональных заболеваний и экологических нарушений при эксплуатации робототехнических систем.

### **уметь**

- выбирать конкретную модель промышленного робота для разработки проектов роботизированных производств.
- выбирать стандартные средства автоматики, структурно компоновать роботизированный участок, как на действующем предприятии, так и на проектируемом.
- выявить причины возникновения производственных травм, профессиональных заболеваний и экологических нарушений при эксплуатации робототехнических систем.

### **владеть**

- навыками управления, создания систем и средств автоматизации на базе робототехнических систем;
- навыками расчета измерительной и вычислительной техники для проектировании систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием на проектирование роботизированных систем и роботизированных участков;
- методами профилактики и предотвращения производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений при эксплуатации робототехнических систем.

**Содержание разделов дисциплины:** Аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области создания средств и систем автоматизации и управления. Основные термины и определения робототехники. Виды исполнительных механизмов роботов их кинематика и динамика. Характерные расчеты и проектирование отдельных блоков, устройств систем автоматизации и управления. Виды информационных систем роботов их организация. Типы систем управления, используемых на ПР и робототехнических системах. Достоинства и недостатки. Этапы выбора стандартных средств автоматики измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления. Технически-технологическая классификация ПР и робототехнических систем. Выбор модели робота в соответствии с техническим заданием по рассчитанным характеристикам. Классификация видов управления ПР и робототехнических систем. Организация управления в РТК. Основные методы программирования, используемые на роботах. Достоинства и недостатки. Расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления. Этапы проектирования по созданию систем автоматизации и управления, выбор стандартных средств измерительной и вычислительной техники, а также робототехнических систем. Виды гибкости. Основные критерии уровня гибкости оборудования. Оценка их по коэффициенту гибкости. Подготовка технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации (на примере робототехнических систем) и управления. Основные методы профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений. Основные принципы безопасной работы с ПР и робототехническими системами в РТК и ГПС

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Надежность систем управления»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-1);

В результате изучения дисциплины студент должен

***знать:***

– теоретические основы и принципы методов анализа и обработки экспериментальной информации;

***уметь:***

– применять численные методы для обработки экспериментальных данных, в том числе, при расчете показателей надежности систем;

**Содержание разделов дисциплины.**

Основные понятия и определения надёжности. Классификация отказов. Функциональные и числовые показатели надёжности технических и программных средств автоматизации. Эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств при оценке показателей надёжности. Законы распределения вероятности отказов и безотказной работы. Расчет показателей надёжности для нерезервированных систем. Расчет показателей надёжности для резервированных систем. Функциональные и числовые показатели надёжности и ремонтпригодности восстанавливаемых систем. Оценка показателей ремонтпригодности. Расчет надёжности систем при различных видах резервирования. Факторы, влияющие на надёжность систем. Синтез систем по заданным показателям надёжности. Испытания на надёжность: планирование и обработка результатов.

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Автоматизация управления жизненным циклом и качеством продукции»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

– основные концепции CALS-технологий;

**уметь:**

– использовать методы повышения качества;

**владеть:**

- методами управления качеством.

**Содержание разделов дисциплины.**

Понятие CALS-технологий. Стандартизация способов представления, интерпретации и использования информации. Стандарты CALS. Информационные модели продукта, его жизненного цикла и среды. Компоненты CALS-систем. Маркетинг. Научно-исследовательская работа. Разработка регламента на проектирование. Проектные работы. Реализация проектной документации. Ввод в действие. Производство или предоставление услуг. Техническая помощь и обслуживание. Утилизация. Концепции единого информационного пространства. Методы и средства формирования единого информационного пространства. Этапы внедрения CALS- технологий. Формирование рабочей группы. Анализ выполняемых на предприятии бизнес-процессов и информационного обеспечения. Формирование концепции информационной интеграции Реинжиниринг бизнес-процессов. Выбор и приобретение технических средств. Разработка стандартов предприятия. Решение организационно-административных вопросов. Электронная подпись. Современные методы управления качеством. Менеджмент как средство повышения качества продукции. Сущность и содержание сертификации; основные термины и понятия.