

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

Математическое моделирование объектов и систем управления

**Цель изучения дисциплины:** освоение методов и средств математического моделирования, необходимого при проектировании и исследовании технических объектов и технологических процессов производства систем автоматизации и управления.

**Основные разделы:** общие подходы к анализу технических объектов и технологических процессов, математическое моделирование технологических процессов, интерактивное математическое моделирование.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОПК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-4.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

Автоматизированное проектирование средств и систем управления

**Цель изучения дисциплины:** получение студентами навыков практической разработки и применения моделей, методов и средств автоматизированного проектирования технических систем и средств управления при комплексной компьютеризации этапа проектирования. При этом изучаются методы формирования математических моделей объектов автоматизации и управления, автоматизированного проектирования автоматических и автоматизированных средств и систем управления объектами различной природы с применением современных компьютерных технологий.

**Основные разделы:** проблематика автоматизированного проектирования средств и систем управления, проблематика автоматизированного проектирования средств и систем управления, методы автоматизированного проектирования: методы анализа, методы синтеза, автоматизация испытаний средств и систем управления.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОК-2, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Информационная структура предприятия**

**Цель изучения дисциплины:** анализ информационной структуры производственного предприятия как совокупности взаимодействующих автоматизированных систем управления на разных уровнях управления предприятием; формирование исходных данных для ERP- систем и алгоритма MRP-управления при изготовлении элементов и устройств систем управления; получение студентами навыков практической разработки и применения программных модулей информационных систем управления производственным предприятием.

**Основные разделы:** информационная структура производственного предприятия как совокупность взаимодействия автоматизированных систем управления на разных уровнях управления предприятием; модели и методы управления предприятиями на разных уровнях управления; методологии управления в рамках информационной структуры предприятия; MRP-управление: алгоритм планирования.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОК-3, ПК-3, ПК-10, ДПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Информационные системы контроля и управления технологическими процессами**

**Цель изучения дисциплины:** углубленное изучение обучающимися компонентов современных систем удаленного контроля и управления технологическими процессами, изучение методов построения эффективных систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами, с использованием программно-аппаратных комплексов SCADA. В рамках освоения дисциплины студент получает навыки практического применения SCADA-систем, осваивает способы решения практических инженерных задач при эксплуатации и разработке модулей систем управления и мониторинга технологических процессов и производств.

**Основные разделы:** роль и место информационных систем контроля и управления технологическими процессами в производственном процессе предприятия; структура и состав систем контроля и управления технологическими процессами; программное обеспечение систем контроля и управления технологическими процессами; база данных в системах контроля и управления технологическими процессами; методы проектирования операторского интерфейса систем контроля и управления технологическими процессами; тревоги и тренды в системах контроля и управления технологическими процессами; тенденции и перспективы развития информационных систем контроля и управления технологическими процессами.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОПК-4, ОПК-5, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ДПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Современные проблемы теории управления**

**Цель изучения дисциплины:** анализ взаимосвязей между достижениями в области теории управления и информационными технологиями на различных уровнях; формирование представлений о современном состоянии и перспективах развития программных средств, обеспечивающих построение разнообразных средств анализа, синтеза и принятия решений; формирование навыков поиска информации о современных проблемах в области теории управления, разработки научных текстов с применением иностранного языка.

**Основные разделы:** современные методы теории управления, достижения и перспективы развития методов анализа сложных систем, предметные области и инструменты теории управления.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОК-1, ОК-4, ОПК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Проектирование и разработка автоматизированных систем управления**

**Цель изучения дисциплины:** углубленное изучение обучающимися компонентов современных систем разработки и управления технологическими процессами, изучение методов построения систем автоматизированного управления технологическими процессами, с использованием программных средств поддержки разработки автоматизированных систем на основе программируемых логических контроллеров (ПЛК). В рамках изучения дисциплины студент получает навыки практического применения среды проектирования CODESYS, осваивает способы решения практических инженерных задач при эксплуатации и разработке автоматизированных систем управления на основе ПЛК, изучает методы разработки проектной документации на автоматизированные системы.

**Основные разделы:** архитектура автоматизированной системы управления, «Программное обеспечение систем автоматизации», элементы аппаратного обеспечения систем автоматизации, измерительные каналы, ПИД-регуляторы, промышленные сети и интерфейсы, стадии и этапы канонического проектирования и разработки автоматизированных систем.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОПК-4, ПК-3, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-10.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Бережливое производство и управление качеством**

**Цель изучения дисциплины:** формирование теоретических основ понимания систем менеджмента качества, современных методов менеджмента качества на основе стандартов ISO серии 9000 и концепции «Бережливого производства». В рамках изучения дисциплины студент получает навыки применения инструментария бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации.

**Основные разделы:** управление качеством, бережливое производство.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОПК-4, ПК-5, ДПК-3, ДПК-12.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Технология производства радиоэлектронной аппаратуры**

**Цель изучения дисциплины:** углубленное изучение обучающимися основных знаний о технологии производства и конструкции радиоэлектронной аппаратуры (РЭА), изучение сложного комплекса технологических процессов и нормативных документов, необходимых для изготовления радиоэлектронных средств, микросхем и микроблоков, ознакомление с современными технологиями микроэлектроники. В рамках процесса обучения проводится обзор современных технологических операций производства радиоэлектронной аппаратуры; рассматриваются принципы системного подхода при решении задач, связанных с проектированием технологии производства радиоэлектронной аппаратуры; происходит ознакомление с технологическими процессами, протекающими при изготовлении радиоэлектронной аппаратуры и решение технологических задач.

**Основные разделы:** технологическая подготовка производства радиоэлектронной аппаратуры, разработка технологических процессов производства радиоэлектронной аппаратуры, технологические процессы и качество радиоэлектронной аппаратуры, методы изготовления печатных плат, методы сборки и монтажа радиоэлектронной аппаратуры, технология сборки и монтажа электронных модулей, контроль и испытания радиоэлектронной аппаратуры

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОПК-2, ОПК-4, ПК-4, ПК-10, ДПК-1, ДПК-3

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Научно-исследовательский семинар**

**Цель изучения дисциплины:** выработка у студентов навыков научно-исследовательской работы, обеспечивающих квалифицированное выполнение и защиту магистерской диссертации; освоение методологии, технологии и инструментария научно-исследовательской деятельности; изучение актуальных научных проблем в области автоматизации производства; «введение» в культуру научного и инженерного сообществ; научная ориентация магистрантов, позволяющая им выбрать направление и тему магистерского исследования; обучение навыкам академической работы, включающей подготовку, проведение и изложение результатов научных исследований; публичное обсуждение подготовленных студентами научных исследований.

**Основные разделы:** представление и защита проектной идеи, анализ предметной области исследований, обоснование методов достижения цели проекта, защита исследовательской части проекта, представление практических результатов проекта, предварительная защита диссертации.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-5.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Управление проектной деятельностью**

**Цель изучения дисциплины:** подготовка студентов к организационно-управленческой, аналитической и иной деятельности, требующейся в ходе реализации проектов развития, как в качестве исполнителей, так и руководителей проектов. При этом рассматриваются базовые знания в области методов и существующих методик ведения проектов развития; приобретаются знания в управления проектами, формируются навыки разработки паспорта проекта, оценки рисков и снижения их вероятности или последствий, приобретаются навыки управления ресурсами (временными, материальными, специалистами).

**Основные разделы:** основы методологии управления проектами, управление содержанием и границами проекта, управление проектом по временным параметрам, управление проектными отклонениями, управление стоимостью и финансированием проекта, организационная структура проекта.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-4, ПК-8.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Анализ рыночной эффективности продукции**

**Цель изучения дисциплины:** знакомство студента с методами и принципами инновационного проектирования и организации проектной деятельности применительно к оценке, созданию или модернизации высокотехнологичных производств. Основными задачами изучения дисциплины является формирование компетенций, знаний и умений в области инновационного проектирования. Изучение дисциплины способствует развитию у студентов теоретических знаний и практических навыков, позволяющих выпускникам понимать и применять фундаментальные принципы организации проектирования, обоснования создания производства инновационной продукции или технологии.

**Основные разделы:** методология и организация бизнес-планирования; стратегическое планирование и бизнес-план; общие требования к разработке бизнес-плана; проведение маркетингового анализа и оценка рынка продукции; план производства и организационное планирование; финансовое планирование; анализ и оценка рисков проекта.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОПК-4, ОПК-5, ПК-9, ДПК-3.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Методы проектирования микро- и нанoeлектронных устройств**

**Цель изучения дисциплины:** знакомство студента с методами и принципами проектирования и разработки цифровых устройств на базе перепрограммируемых интегральных схем типа FPGA. В рамках освоения дисциплины студент получает навыки практического применения программных средств разработки цифровых устройств на базе FPGA, осваивает способы решения практических инженерных задач при разработке цифровых модулей систем управления.

**Основные разделы:** методы проектирования СБИС. Маршруты проектирования ПЛИС и ASIC, ПЛИС типов PLA, SPLD, CPLD, FPGA, архитектура ПЛИС типа FPGA, элементы математической логики. Минимизация булевых функций, языки описания аппаратуры. Язык VHDL, элементы цифровой схемотехники. Шифраторы, преобразователи кодов, мультиплексоры, элементы цифровой схемотехники. Компараторы, сумматоры, счетчики, регистры, понятие конечного автомата, автоматы Мили и Мура, триггеры, интерфейсы передачи данных. Интерфейсы UART, SPI, I<sup>2</sup>C.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОПК-4, ПК-6, ПК-10.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Методы производственного планирования**

**Цель изучения дисциплины:** получение студентами знаний, умений и навыков анализа и обработки производственно-технической информации для решения задач управления предприятием в условиях комплексной автоматизации производственных процессов; освоение методологии решения задач управления производственными предприятиями на производственном и административно-хозяйственном уровнях с помощью методов искусственного интеллекта.

**Основные разделы:** знания, как основа инженерной деятельности; организация производственного планирования; информационная поддержка производственных процессов; задачи автоматизированного управления предприятием; искусственный интеллект в информационных системах поддержки производственных процессов; средства и технологии искусственного интеллекта в задачах управления.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОК-2, ПК-3, ПК-10, ДПК-2

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **CAM-технологии в приборостроении**

**Цель изучения дисциплины:** подготовка специалистов в области проектирования, инженерного анализа и технологической подготовки производства изделий на основе применения CAD/CAM систем в приборостроении; формирование системного представления о CAD/CAM системах как основе автоматизации конструкторской и технологической подготовки производства в современных условиях машиностроения; изучение способов моделирования физических и технологических процессов на основе компьютерного моделирования деталей и сборочных единиц; профессиональное владение программными и аппаратными средствами, необходимыми для работы в CAD/CAM системах.

**Основные разделы:** системное представление об автоматизации конструкторской и технологической подготовки производства, моделирование физических и технологических процессов, автоматизированный расчет управляющих программ для станков с ЧПУ на основе CAD/ CAM-технологий, анализ и оптимизация кода управляющих программ для станков с ЧПУ, моделирование и визуализация процесса обработки, анализ конструкции технических систем на основе конечно-элементного моделирования.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОПК-4, ПК-3, ПК-6

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Конструкторско-технологическая подготовка производства**

**Цель изучения дисциплины:** получение студентами навыков практической разработки и применения моделей, методов и средств автоматизированного проектирования технических систем и средств управления на этапе конструкторского проектирования, оценка эффективности методов автоматизированного конструирования при разработке объектов заданного класса.

**Основные разделы:** автоматизация конструкторского проектирования: основные понятия, математические модели технических систем при автоматизации конструирования, алгоритмы конструкторского проектирования, контроль полученных конструктивных решений, геометрическое моделирование технических систем, анализ конструкции технических систем на основе конечно-элементного моделирования.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОПК-4, ПК-3, ПК-6.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Инженерная логистика**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов логистического подхода к управлению промышленным предприятием, устойчивых знаний в области управления материальными потоками и сопутствующими им информационными, финансовыми потоками в производственной системе. В рамках данной дисциплины изучаются вопросы организации движения материальных ресурсов и управления им непосредственно между стадиями производственного процесса, включая подачу сырья и материалов на рабочие места, методы формирования математического описания процессов управления внутрипроизводственной транспортировки, буферизации (складирования) и поддержанием запасов (заделов) сырья, материалов и незавершенного производства производственных процессов стадий заготовки, обработки и сборки готовой продукции.

**Основные разделы:** основные понятия и сущность производственной логистики; сбытовая логистика; управление запасами в логистических системах; информационные системы в логистике.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОПК-4, ПК-3, ПК-10, ДПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Процессный подход к организации производства**

**Цель изучения дисциплины:** обучение студентов методам, принципам и технологиям процессного управления, позволяющим оптимизировать систему общего корпоративного управления, сделать ее прозрачной для руководства и способной гибко реагировать на изменения внешней среды.

**Основные разделы:** понятие и сущность процесса, правила выделения процессов в организации, от функционального подхода к процессному, процессный подход к управлению организацией, измерение процессов и продукции, моделирование бизнес-процессов.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-3, ДПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Разработка корпоративных информационных систем**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у магистрантов компетенций в области анализа предметной области, проектирования и реализации информационных систем, изучение методологий разработки корпоративных информационных систем; формирование навыков выбора наиболее подходящих технологий для разработки различных модулей автоматизированных систем управления предприятием; формирование навыков формализации предметной области для реализации соответствующих процессов в корпоративных системах управления.

**Основные разделы:** архитектура приложений, доступ к данным, управление проектом.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОК-3, ПК-3, ПК-10, ДПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### Теоретические основы принятия управленческих решений

**Цель изучения дисциплины:** изучение студентами методологических подходов, сложившихся в теории выбора и принятия решений, и их реализация в современных автоматизированных системах поддержки принятия решений; изучение понятийного аппарата теории принятия решений, методов оптимального и рационального индивидуального выбора, коллективного принятия решений; изучение современных автоматизированных систем поддержки принятия решений.

**Основные разделы:** задача принятия решений; методы оптимального индивидуального выбора в условиях определенности, неопределенности и нечеткости; методы рационального индивидуального выбора; задачи коллективного выбора.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-2, ПК-4.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

Методы и средства информационной поддержки жизненного цикла изделий

**Цель изучения дисциплины:** получение студентами навыков практического применения PLM-систем при организации единого информационного пространства производственного предприятия при выполнении проектной и производственной деятельности; освоение ИПИ-технологии – комплекса методов и подходов к информационной поддержке процессов жизненного цикла продукции; реализация PLM-стратегии через взаимодействие CAD/PLM-систем; реализация PLM-стратегии через взаимодействие PLM/ERP-систем.

**Основные разделы:** жизненный цикл продукции: основные понятия; CALS/ИПИ-технологии; PLM-системы; постпроизводственные этапы жизненного цикла продукции.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ОПК-4, ПК-4, ПК-6, ПК-10, ДПК-2.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

Информационное сопровождение конструкторского проектирования систем управления

**Цель изучения дисциплины:** получение студентами навыков практической разработки и применения моделей, методов и средств автоматизированного проектирования технических систем и средств управления на этапе конструкторского проектирования, оценка эффективности методов автоматизированного конструирования при разработке объектов заданного класса.

**Основные разделы:** автоматизация конструкторского проектирования: основные понятия; алгоритмы конструкторского проектирования; контроль полученных конструктивных решений.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):** ПК-6, ПК-9, ПК-10.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.