

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

**АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ
УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН**

по направлению подготовки

27.04.04 *«Управление в технических системах»*

направленность (профиль) программы
«Системы и технические средства автоматизации и управления»

Уровень образования
Магистратура

форма обучения
заочная

Программа подготовки: *прикладная магистратура*

Виды профессиональной деятельности:

- *организационно-управленческая*
- *проектно-технологическая*
- *проектно-конструкторская*

Москва 2018

Б1.Б.01 - История и методология науки и техники в области управления

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью освоения дисциплины «История и методология науки и техники в области управления» является исследование процесса развития науки в области управления с целью выявления ключевых тенденций и глубинных закономерных связей, определяющих содержание и основное направление указанного процесса. Реконструкция прошлого науки в области управления с целью выявления возможных направлений ее развития в будущем.

Задачи дисциплины:

- формирование у студента целостного представления о развитии науки в области управления, обучение их навыкам грамотного оценивания событий в истории этой науки на основе системного подхода, а также умению пользования соответствующими историческими источниками;

– выявление нерешенных, сложных и плохо разработанных проблем в области управления и анализ возможных путей их преодоления методами системного анализа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к базовой части ОПОП и обязательна для освоения в I семестре при заочной форме обучения.

Освоение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин:

- Преддипломная практика;
- Выпускная квалификационная работа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основные этапы развития науки и техники в области управления, важнейшие пути преодоления возникавших сложностей в области управления.

– **уметь** выявлять базовые законы и закономерности развития в указанной области, намечать подходы к решению типовых и сложных задач управления.

– **владеть** системным подходом к оценке сущности процессов развития науки и техники в области управления; набором типовых методов преодоления сложностей проблем управления на практике.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Тема 1. Управление как точная наука.

Тема 2. Основные тенденции развития научного познания

Тема 3. Этапы развития теории управления.

Тема 4. Системный подход в управлении систем.

Б1.Б.02 - Компьютерные технологии управления в технических системах

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний и практических навыков в разработке и обеспечении компьютерными технологиями управления в технических системах; организационное планирование и управление объектами, распределении ролей и ответственности, обучения и мотивации персонала, мониторинге функционирования механизмов контроля, оценки их эффективности и выработке соответствующих корректирующих воздействий с последующим применением в профессиональных автоматических системах управления.

Задачами учебной дисциплины являются приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков:

- организации разработки и обеспечения автоматических систем управления;
- оценки информационных рисков;
- реализации и внедрения соответствующих механизмов контроля, распределения ролей и ответственности, обучения и мотивации персонала.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Компьютерные технологии управления в технических системах» входит в базовую часть профессионального цикла в 1 семестре. Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

Для успешного усвоения дисциплины приобретения необходимых знаний, умений и компетенций к началу изучения дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» студент должен обладать соответствующими знаниями, умениями и компетенциями, полученными им при освоении Учебных дисциплин: История и методология науки и техники в области управления, Информационное обеспечение проектирования систем автоматизации и управления.

Изучение учебной дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» является базовым для последующего изучения: Адаптивные системы в промышленной автоматике, Автоматизированные информационно-управляющие системы, Управление проектами автоматизированных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения курса студент должен:

Знать:

- основные термины и определения;
- основные навыки и определения.

Уметь:

- корректно использовать иностранный язык в профессиональной сфере;
- порождать новые идеи.

Владеть:

- основами иностранного языка в профессиональной сфере;
- навыками использования результатов освоения дисциплин программы магистратуры.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основные понятия.

Тема 1.1. Системы автоматизации и управления.

Тема 1.2. Компьютерные технологии.

Раздел 2. Виды обеспечения САиУ.

Тема 2.1. Техническое обеспечение

Тема 2.2. Программное обеспечение

Раздел 3. Архитектуры САиУ.

Тема 3.1. Типовые архитектуры САиУ

Тема 3.2. Пирамида комплексной автоматизации предприятия

Раздел 4. Основные методы решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий.

Тема 4.1. Основные этапы разработки САиУ

Тема 4.2. Архитектуры САиУ

Б1.Б.03 - Современные проблемы теории управления

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины:

Цели и задачи дисциплины (модуля): формирование профессионального кругозора в области состояния проблем и перспектив развития современной теории управления с учетом научно-технических достижений в области смежных наук.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение теории интеллектуальных: экспертных, робастных, групповых, многорежимных, нечетких, нейронных и адаптивных систем управления недетерминированными объектами;
- формирование умений разрабатывать системы нечетких, нейронных и адаптивных систем управления недетерминированными объектами;
- формирование навыков – владеть алгоритмами адаптации нечетких, нейронных и адаптивных систем управления недетерминированными объектами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к базовой части ОПОП и обязательна для освоения в 1, 2 и 3 семестрах при заочной форме обучения.

Освоение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин:

- Интеллектуальные информационные системы;
- Адаптивные системы в промышленной автоматике;

- Преддипломная практика;
- Выпускная квалификационная работа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Знать:

- современные методы построения систем управления в условиях неопределенности;
- основы нейросетевых технологий;
- методы нечеткой логики и построения эволюционных алгоритмов в задачах интеллектуализации систем управления;

Уметь:

- планировать, организовывать и осуществлять научно-исследовательскую, проектно-конструкторскую и проектно-технологическую деятельность;

Владеть:

- опытом пользования типовыми профессиональными программными продуктами, ориентированными на решение проектных, технологических и научных задач;
- навыками самостоятельной научно-исследовательской работы, способностью к научно-педагогической деятельности;
- навыками самостоятельной работы по сбору, обработке научно-технических материалов по результатам исследований

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Раздел 1. Интеллектуальные системы управления

Тема 1. Современный уровень науки и техники автоматического управления.

Тема 2. Понятие интеллектуальной системы управления.

Раздел 2. Экспертные системы

Тема 1. Понятие экспертной системы.

Тема 2. Формирование и использование теоретических знаний в экспертных системах.

Тема 3. Применение экспертных систем в управлении мехатронными объектами.

Раздел 3. Самонастраивающиеся и робастные системы автоматического управления

Тема 1. Понятие робастности.

Тема 2. Многорежимные системы.

Тема 3. Методы идентификации систем.

Раздел 4. Нечеткие регуляторы

Тема 1. Системы управления с нечеткими регуляторами.

Тема 2. Основы теории нечетких множеств.

Тема 3. Описание объектов с помощью нечетких множеств.

Раздел 5. Системы автоматического управления с ассоциативной памятью

Тема 1. Понятие ассоциативной памяти.

Тема 2. Источники неопределенности параметров САУ и окружающей среды.

Тема 3. Структура интеллектуальной САУ 1-го типа.

Тема 4. Функциональная схема интеллектуальной САУ 2-го типа.

Б1.Б.04 - Информационное обеспечение проектирования систем автоматизации и управления

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель изучения дисциплины – научить студентов методам формализации решения прикладных задач и процессов информационных систем, разработке требований к созданию и развитию информационных систем и их компонентов, информатизации прикладных процессов и создание информационных систем в прикладных областях.

Задачами дисциплины являются:

- дать основы знаний в объеме, необходимом для реализации нововведений;
- научить реализовывать простые технологические алгоритмы управления и обработки технологической информации;
- научить разработке в графической оболочке нововведений;
- дать навыки решения важнейших практических задач управления проектами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина входит в Блок 3 «Профессиональный цикл. Базовая часть. Дисциплина является одномодульной (Модуль 1 в семестре3). Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Знать:

- методы адаптации к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности;
- формировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи;
- методику оформления, представления, докладывания и аргументированной защиты результатов выполненной работы.

Уметь:

- адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности;
- демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи;
- оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы.

Владеть:

- способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности;
- способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи;
- готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в дисциплину

Тема 2. Научно-технический прогресс и инновационные процессы

Тема 3. Основные понятия управления инновационными проектами

Тема 4. Методы и технологии управления инновациями

Б1.Б.05 - Математическое моделирование объектов и систем управления

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель изучения дисциплины «Математическое моделирование объектов и систем управления» - сформировать систему знаний, умений и навыков по составлению математических моделей объекта моделирования, по составлению алгоритмов, проведению математического моделирования и по формированию выводов из проведенного моделирования при исследовании, проектировании и эксплуатации автоматических систем технологических процессов и производств.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами методологии и технологии математического моделирования при исследовании;
- проектировании и эксплуатации автоматических систем технологических процессов и производств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина «Математическое моделирование объектов и систем управления» входит в базовую часть дисциплин и является одномодульной (Модуль 1). Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

Предыдущие дисциплины: информационные технологии, средства автоматизации и управления, технические измерения и приборы, системы реального времени.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин: Автоматизированные информационно-управляющие системы, Адаптивные системы в промышленной автоматике, Аналоговые и цифровые устройства автоматике.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- на иностранном языке основные понятия и термины дисциплины в объеме, достаточном для выполнения своих профессиональных задач;
- современные способы математического моделирования объектов и систем управления.

Уметь:

- записывать и формализовать на английском языке математические алгоритмы решения задач управления;
- использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.

Владеть:

- методами применения существующих пакетов математического моделирования VisSim, Maple, MathCad, Mathematica и MatLab;
- методами математического моделирования объектов и систем управления для оптимизации объектов

4. Содержание дисциплины (модуля)**4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)****Раздел 1. Основные понятия математического моделирования**

- 1.1. Основные понятия
- 1.2. Классификация математических моделей.
- 1.3. Требования к качеству моделей.

Раздел 2. Методика разработки моделей

- 2.1. Этапы создания математических моделей.
- 2.2. Выбор уровня математического моделирования.
- 2.3. Погрешности моделирования

Раздел 3. Основы работы в пакетах VisSim, MathCad, MatLab**Раздел 4. Детерминированные модели**

- 4.1. Основные виды детерминированных моделей
- 4.2. Оптимизационные детерминированные модели.

Раздел 5. Стохастические модели

- 5.1. Статистические методы обработки информации
- 5.2. Регрессионные и авторегрессионные модели
- 5.3. Методы Монте-Карло
- 5.4. Модели фильтров
- 5.5. Оптимизационные стохастические модели

Раздел 6. Имитационное моделирование

- 6.1. Общие принципы и виды имитационного моделирования
- 6.2. Агентное моделирование
- 6.3. Подбор ПИД регулятора

Б1.Б.06 - Прикладные интеллектуальные системы автоматического управления

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цели и задачи дисциплины (модуля): формирование знаний и компетенций в области применения систем искусственного интеллекта к решению задач автоматизированного управления технологическими процессами в условиях неопределенности на основе изучения современного состояния теории нечеткой логики, экспертных систем и технологии ассоциативной памяти; приобретение умений и навыков проектирования и эксплуатации технических средств и систем автоматизации на базе интеллектуальных информационных устройств, регуляторов и интеллектуальной обратной связи.

Задачи дисциплины:

- освоение методик проведения необходимых расчетов, исследований и проектирования интеллектуальных систем
- изучение образцов интеллектуальных систем;
- знакомство с состоянием рынка интеллектуальных систем с целью осознанного выбора их для реализации конкретных проектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к базовой части ОПОП и обязательна для освоения в 1 и 2 семестрах при заочной форме обучения.

Освоение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин:

- современные проблемы теории управления;
- преддипломная практика;
- выпускная квалификационная работа.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- современное состояние и тенденции развития интеллектуальных систем управления средствами и комплексами автоматизации технологических процессов в условиях структурно-параметрической нестационарности и неопределенности;

- методы и средства получения информации для систем и средств автоматизации с ИИ;

- основные положения теории интеллектуальных систем и концепцию её применения для современных систем и средств автоматизации.

Уметь:

- формулировать и решать задачи представления знаний в базах данных интеллектуальных информационных систем и инженерии знаний;

- использовать принципы и методы построения информационных моделей, методы анализа и синтеза интеллектуальных средств автоматизации;

- разрабатывать базу знаний ЭС, и осуществлять поиск решения, используя продукционную или фреймово-продукционную модели знаний в рассматриваемой проблемной области;

- создавать модели прикладных процедур и программные модули, реализующих правила обработки при реализации интеллектуальных систем и средств автоматизации.

Владеть:

- применением теории искусственного интеллекта при решении задач создания современных систем и средств автоматизации;

- методами проектирования интерфейса экспертной системы с базами данных, текстовыми файлами, а также создавать подсистему объяснений;

- методами проектирования интеллектуальных средств автоматизации;

- моделирования интеллектуальных средств автоматизации и использования при решении поставленных задач программных пакетов ЭВМ.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Раздел 1. Интеллектуальные системы управления

Тема 1. Понятие интеллектуальной системы управления.

Раздел 2. Экспертные системы

Тема 1. Понятие экспертной системы.

Тема 2. Формирование и использование теоретических знаний в экспертных системах.

Тема 3. Применение экспертных систем в управлении мехатронными объектами.

Раздел 3. Нечеткие регуляторы

Тема 1. Системы управления с нечеткими регуляторами.

Тема 2. Основы теории нечетких множеств.

Тема 3. Описание объектов с помощью нечетких множеств.

Раздел 4. Применение нейронных сетей в интеллектуальных системах управления

Тема 1. Интеллектуальные системы управления с использованием нейронных сетей.

Тема 2. Применение нейронных сетей в задачах идентификации динамических объектов.

Б1.Б.07 - Аппаратное программное обеспечение интеллектуальных систем автоматизации управления

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цели и задачи дисциплины (модуля): формирование профессионально значимых качеств и характеристик личности магистра в области аппаратной организации интеллектуальных систем автоматизации управления, алгоритмов управления на базе ПЛК, необходимых для успешной профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение принципов и особенностей применения вычислительной техники в системах управления технологическими процессами, аппаратной организации управляющих ЭВМ, принципов построения промышленных сетей;
- формирование у студентов знаний о стилях и методах программирования программируемых логических контроллеров, управлении производственными процессами с помощью компьютеров через программно-совместимые программируемые логические контроллеры;
- обучение студентов основам проектирования систем логического управления, основам проектирования программируемых логических контроллеров.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к базовой части ОПОП и обязательна для освоения в 3 семестре при заочной форме обучения.

Освоение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин:

- Интеллектуальные информационные системы;
- Преддипломная практика;
- Выпускная квалификационная работа.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- принципы построения систем цифрового управления технологическими процессами;
- общие принципы построения промышленных сетей;
- современные стандарты промышленных сетей;
- инструменты программирования и языки программирования ПЛК.

Уметь:

- проектировать интеллектуальные системы автоматизированного управления на базе ПЛК;
- алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления.

Владеть:

- методами проведения экспериментов с использованием современной научной аппаратуры и устройств;
- методами алгоритмизации и программирования алгоритмов задач автоматического и автоматизированного управления на базе ПЛК.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Раздел 1. Принципы построения систем цифрового управления технологическими процессами.

Тема 1. Роль вычислительной техники в управлении технологическими процессами.

Тема 2. Компоненты интерфейса между процессом и управляющим компьютером.

Тема 3. Согласование и передача сигналов.

Раздел 2. Аппаратная организация управляющих ЭВМ.

Тема 1. Основные требования к аппаратной организации управляющих ЭВМ.

Тема 2. Открытые стандарты системных магистралей.

Тема 3. Основные принципы организации работы ПЛК.

Раздел 3. Общие принципы построения промышленных сетей

Тема 1. Предпосылки применения промышленных сетей.

Тема 2. Уровень приложений в промышленных сетях.

Раздел 4. Современные стандарты промышленных сетей

Тема 1. Области применения промышленных сетей.

Тема 2. Протоколы уровня датчиков.

Тема 3. Протоколы системного уровня.

Б1.Б.08 - Инструментальные методы поддержки принятия решений

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний и практических навыков в разработке инструментальных методов поддержки принятия решений, распределении ролей и ответственности, обучения и мотивации персонала, мониторинге функционирования механизмов контроля, оценки их эффективности и выработке соответствующих корректирующих воздействий с последующим применением в профессиональных автоматических системах управления.

Задачами учебной дисциплины являются приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков:

- изучение инструментальных методов поддержки принятия решений;
- оценки экспертных систем;
- реализации и внедрения соответствующих механизмов контроля, распределения ролей и ответственности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «**Инструментальные методы поддержки принятия решений**» входит в базовую часть профессионального цикла. Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

Для успешного усвоения дисциплины приобретения необходимых знаний, умений и компетенций к началу изучения дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» студент должен обладать соответствующими знаниями, умениями и компетенциями, полученными им при освоении Учебных дисциплин: История и методология науки и техники в области управления, Информационное обеспечение проектирования систем автоматизации и управления.

Изучение учебной дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» является базовым для последующего изучения: Адаптивные системы в промышленной автоматике, Автоматизированные информационно-управляющие системы, Управление проектами автоматизированных производств.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- основы иностранного языка;
- умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ;
- основные проблемы в своей предметной области.

Уметь:

- использовать иностранный язык в профессиональной сфере;
- проводить проектные работы;
- выбирать методы и средства их решения.

Владеть:

- навыками общения на иностранном языке;
- навыками применения системы автоматизации и управления различного назначения;
- основами методологии в предметной области.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Раздел 1. Методологические основы процессов принятия решений

Тема 1.1. Методы интерактивного/активного обучения.

Тема 1.2. Принятие решений в условиях определенности.

Раздел 2. Критерии принятия решений

Тема 2.1. Принятие решений при многих критериях

Тема 2.2. Задачи с субъективными моделями

Б1.В.01 - Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных производств

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью дисциплины является изучение теоретических основ интегрированных системы автоматизации проектирования и управления производствами.

Задачами дисциплины являются:

- формирование теоретических основ проектирования и управления производством, навыков использования современных SCADA-систем и средств информационной поддержки систем управления техническими объектами;

- дать основы знаний в объеме, необходимом для решения задач проектирования и управления;

- научить формализовать комплексную задачу управления и проводить ее декомпозицию для последующего проектирования систем управления;
- научить формализовать задачу принятия решений, выбрать алгоритм ее решения и реализовать его с помощью программно-технических средств;
- ознакомить с основными перспективными направлениями развития теории и практики SCADA-систем;
- дать навыки решения важнейших практических задач проектирования интегрированных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Интегрированные системы управления и проектирования» входит в вариативную часть профессионального цикла и является одномодульной (Модуль 1). Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления;
- методику проведения патентных исследований и определения показателей технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления;
- задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ;
- методы организации работы коллективов исполнителей.

Уметь:

- применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления;
- проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления;
- ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ;
- организовывать работу коллективов исполнителей.

Владеть:

- способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления;
- способностью проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления;
- способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ;
- способностью организовывать работу коллективов исполнителей.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Раздел 1. Концепция интегрированных систем управления.

Тема 1.1. Основные понятия методологии интегрированных систем проектирования и управления

Тема 1.2. Базовые стандарты управления.

Раздел 2. Современные ИСУП

Тема 2.1. Функции и структура интегрированных систем управления.

Тема 2.2. Современные системы АСУ ТП и этапы их развития.

Раздел 3. Перспективы развития ИСУП

Тема 3.1. Перспективы развития интегрированных систем проектирования и управления. Заключение.

Б1.В.02 - Автоматизированное проектирование средств и систем управления

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цели и задачи дисциплины (модуля): приобретение студентами знаний по содержанию, последовательности и методам проектирования систем автоматизации и управления; ознакомление студентов с правилами оформления проектной документации; приобретение студентами практических навыков по использованию систем автоматизированного проектирования (САПР) при создании автоматизированных систем (АС).

Задачи изучения дисциплины:

- получение знаний об основных технологиях проектирования АС;
- приобретение опыта применения различных инструментальных средств при проектировании АС;
- развитие у студентов навыков работы с нормативной и технической документацией, используемой при создании автоматизированных систем: государственными и отраслевыми стандартами, руководящими документами, каталогами производителей технических средств автоматизации;
- получение практического опыта в оформлении проектной документации на автоматизированные системы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к вариативной части ОПОП и обязательна для освоения в 1 и 2 семестрах при заочной форме обучения.

Освоение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин:

- Проектирование систем автоматизации и управления;
- Преддипломная практика;
- Выпускная квалификационная работа.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать: технологию проектирования средств и систем автоматизации и управления; методические и нормативные материалы, стандарты и технические условия по проектированию средств и систем автоматизации и управления; основные требования к организации труда при проектировании средств и систем автоматизации и управления; методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации; методы проектно-конструкторской работы; подход к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; структуры и функции автоматизированных систем управления; основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли; общие требования к автоматизированным системам проектирования.

Уметь: выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления; разрабатывать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; разрабатывать принципиальные электрические схемы; выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации.

Владеть навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, проектных, технологических и других документов; навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСС АСУ, КС АС, СПДС; навыками построения систем автоматического управления технологическими объектами и процессами; навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Раздел 1. Системный подход к проектированию

Тема 1. Основная терминология. Сущность системного подхода.

Тема 2. Методология проектирования иерархических АС.

Раздел 2. Стадии и этапы создания автоматизированных систем

Тема 1. Классификация автоматизированных систем.

Тема 2. Этапы и содержание работ на каждой из стадий создания АС.

Раздел 3. Организация проектирования

Тема 1. Основные принципы организации проектирования АС.

Тема 2. Управление процессом проектирования.

Раздел 4. Проектная документация

Тема 1. Виды, комплектность и обозначение документов при создании АС.

Тема 2. Структурные схемы.

Тема 3. Проектная документация на щиты, пульты и комплекты технических средств операторских помещений.

Тема 4. Состав документов на стадиях создания АС «Эскизный проект», «Технический проект», «Рабочая документация», «Техно рабочий проект».

Б1.В.03 - Идентификация технологических объектов»

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель данной дисциплины: формирование у будущих специалистов основ теоретических знаний и практических навыков работы в области функционирования и использования идентификации технологических объектов.

Задачи изучения дисциплины:

- магистрант должен освоить современные методы построения математических моделей объектов и систем по экспериментальным данным;
- структурную и параметрическую идентификацию;
- формулировать цели и задачи идентификации;
- осуществлять идентификацию современных цифровых систем.
- использовать активную и пассивную идентификацию при решении задач управления технологическими объектами.
- приобрести навыки идентификации цифровых систем, а также использования частотной и временной идентификации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Учебная дисциплина "Идентификация технологических объектов" входит в вариативную часть профессионального цикла и является одномодульной (Модуль 1). Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

Преыдушие дисциплины: компьютерные технологии управления в технических системах; современные проблемы теории управления; теория автоматического управления.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- современные методы построения математических моделей объектов и систем по экспериментальным данным; структурную и параметрическую идентификацию;
- цели и задачи идентификации; идентификацию современных цифровых систем.

Уметь:

- использовать активную и пассивную идентификацию;
- ставить и решать задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления.

Владеть:

- идентификацией цифровых систем;

- использованием частотной и временной идентификации.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия, определения и задачи идентификации.

Тема 2. Математические модели технических систем.

Тема 3. Математические модели внешних воздействий.

Тема 4. Непараметрическая идентификация.

Тема 5. Параметрическая идентификация.

Тема 6. Идентификация при наличии аномальных помех.

Тема 7. Идентификация переменных состояния объектов управления.

Тема 8. Идентификация нелинейных систем.

Б1.В.04 - Проектирование систем автоматизации и управления

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний и практических навыков в разработке и проектировании систем автоматизации и управления; организационное планирование и управление объектами, распределении ролей и ответственности, обучения и мотивации персонала, мониторинге функционирования механизмов контроля, оценки их эффективности и выработке соответствующих корректирующих воздействий с последующим применением в профессиональных автоматических системах управления.

Задачами учебной дисциплины являются приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков:

- организации разработки и обеспечения автоматических систем управления;
- оценки информационных рисков;
- реализации и внедрения соответствующих механизмов контроля, распределения ролей и ответственности, обучения и мотивации персонала.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «**Проектирование систем автоматизации и управления**» входит в вариативную часть профессионального цикла. Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

Для успешного усвоения дисциплины приобретения необходимых знаний, умений и компетенций к началу изучения дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» студент должен обладать соответствующими знаниями, умениями и компетенциями, полученными им при освоении Учебных дисциплин: История и методология науки и техники в области управления, Информационное обеспечение проектирования систем автоматизации и управления.

Изучение учебной дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» является базовым для последующего изучения: Адаптивные системы в промышленной автоматике, Автоматизированные информационно-управляющие системы, Управление проектами автоматизированных производств.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- основы проектирования программно-аппаратных средств;
- основы патентования;
- задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления;
- регламенты испытания аппаратных и программных средств;
- основы разработки аппаратных и программных средств.

Уметь:

- использовать творческий потенциал;
- определять показатели технического уровня проектируемых систем;
- готовить технические задания;
- обучать сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств;
- обучать сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств.

Владеть:

- навыками решения задач автоматизации и управления;
- навыками автоматизации и управления;
- навыками выполнения проектных работ;
- навыками испытания аппаратных и программных средств в лабораторных и производственных условиях.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Раздел 1. Классификация и функции автоматизированных систем управления

Тема 1.1. Принципы построения систем.

Тема 1.2. Особенности реализации управляющих функций в АСУ.

Тема 2.1. Стадии и этапы проектирования

Тема 2.2. Документы, входящие в состав общесистемных решений

Раздел 3. Функциональные схемы автоматизации

Тема 3.1. Изображение средств измерения и автоматизации.

Тема 3.2. Количество и типы входных и выходных сигналов

Раздел 4. Принципиальные электрические схемы систем автоматизации

Тема 4.1. Общие требования

Тема 4.2. Примеры электрических принципиальных схем

Раздел 5. Принципиальные электрические схемы питания и требования к выполнению электрической части АСУ ТП во взрыво- и пожароопасных зонах

Тема 5.1. Питающие и распределительные сети.

Тема 5.2. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон.

Б1.В.05 - Оптимальные системы управления технологическими процессами

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью дисциплины является изучение теоретических основ интегрированных системы автоматизации проектирования и управления производствами.

Задачами дисциплины являются:

- формирование теоретических основ проектирования и управления производством, навыков использования современных SCADA-систем и средств информационной поддержки систем управления техническими объектами;
- дать основы знаний в объеме, необходимом для решения задач проектирования и управления;
- научить формализовать комплексную задачу управления и проводить ее декомпозицию для последующего проектирования систем управления;
- научить формализовать задачу принятия решений, выбрать алгоритм ее решения и реализовать его с помощью программно-технических средств;
- ознакомить с основными перспективными направлениями развития теории и практики SCADA-систем;
- дать навыки решения важнейших практических задач проектирования интегрированных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Оптимальные системы управления технологическими процессами» входит в вариативную часть профессионального цикла и является одномодульной (Модуль 1). Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления;
- задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ;

- современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления;

- методы технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

Уметь:

- проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления;

- ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ;

- использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления;

- участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

Владеть:

- способностью проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления;

- способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ;

- способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления;

- готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Тема 1. Модели управления объектов в условиях неопределенности

Тема 2. Статические модели процессов принятия решений в условиях неопределённости

Тема 3. Исследования динамических процессов принятия решений в условиях неопределённости

Б1.В.ДВ.01.01 - Адаптивные системы в промышленной автоматике

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью дисциплины является изучение теоретических основ адаптивных систем управления.

Задачами дисциплины являются:

- изучение проблематики адаптивного управления,
- изучение методов активной идентификации объектов в односвязных непрерывных системах управления,
- изучение методов оптимизации пробных сигналов при активной идентификации замкнутых систем управления,
- дать основы знаний в объеме, необходимом для решения задач проектирования и адаптивных систем;
- дать навыки решения важнейших практических задач проектирования адаптивных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Адаптивные системы в промышленной автоматике» является предметом по выбору вариативной части, предусмотренной учебным планом. Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления;
- основные понятия и термины дисциплины в объеме, достаточном для выполнения своих профессиональных задач;
- принципы построения производственных организаций; назначение автоматизированных систем;
- основные компоненты автоматизированных систем; принципы создания автоматизированных систем;
- стадии и этапы создания автоматизированных систем;
- функции и структуры интегрированных систем проектирования и управления;
- современные технологии и средства построения интегрированных систем проектирования и управления.

Уметь:

- применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления;
- выбирать, разрабатывать и реализовывать простые технологические алгоритмы решения задач управления;
- применять современные технологии и средства измерения, контроля, хранения, передачи, управления и обработки технологической информации;

- использовать CASE-инструментарий для создания информационных систем производственного и технологического назначения.

Владеть:

- способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления;

- методами разработки в графической среде виртуальных приборов и распределенных систем промышленной автоматизации;

- разработкой простейших SCADA-систем;

- способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основы теории адаптивных систем

Тема 1. Определение и классификация адаптивных систем

Тема 2. Самонастраивающиеся системы.

Тема 3. Системы с адаптацией в особых фазовых состояниях

Тема 4. Обучающиеся системы

Раздел 2. Проблемы адаптивного управления

Раздел 3. Активная идентификация объектов в односвязных непрерывных системах управления

Б1.В.ДВ.01.02 - Аналоговые и цифровые устройства автоматики

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью дисциплины является изучение внутреннего устройства, системы команд и микропроцессора и его взаимодействия с объектами управления.

Задачами дисциплины являются:

- изучение архитектуры и устройства микропроцессора,

- изучение типовой системы команд однокристальных микропроцессоров,

- изучение методов обработки данных в микропроцессорах,

- изучение способов взаимодействия однокристального микропроцессора с объектом управления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Аналоговые и цифровые устройства автоматики» является предметом по выбору вариативной части, предусмотренной учебным планом. Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления;
- основные понятия и термины дисциплины в объеме, достаточном для выполнения своих профессиональных задач;
- принципы построения производственных организаций;
- назначение автоматизированных систем;
- основные компоненты автоматизированных систем;
- принципы создания автоматизированных систем;
- стадии и этапы создания автоматизированных систем;
- функции и структуры интегрированных систем проектирования и управления;
- современные технологии и средства построения интегрированных систем проектирования и управления.

Уметь:

- применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления;
- выбирать, разрабатывать и реализовывать простые технологические алгоритмы решения задач управления;
- применять современные технологии и средства измерения, контроля, хранения, передачи, управления и обработки технологической информации;
- использовать CASE-инструментарий для создания информационных систем производственного и технологического назначения.

Владеть:

- способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления;
- методами разработки в графической среде виртуальных приборов и распределенных систем промышленной автоматизации;
- разработкой простейших SCADA-систем;
- способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Тема 1. Архитектура и устройство

Тема 2. Система команд однокристалльных мк семейства mcs51

Тема 3. Обработка данных в однокристалльных микроконтроллерах

Тема 4. Взаимодействие однокристалльного мк с объектом управления

Б1.В.ДВ.02.01 - Интеллектуальные информационные системы

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цели и задачи дисциплины (модуля): ознакомить студентов с основными понятиями, методами и практически полезными примерами

построения интеллектуальных информационных систем на основе изучения базовых моделей искусственного интеллекта (ИИ), подготовить обучаемых к практической деятельности в области внедрения и эксплуатации систем искусственного интеллекта.

Задачи дисциплины:

- изложить технические постановки основных задач, решаемых системами искусственного интеллекта;
- познакомить с концепциями и методами, составляющими основу для понимания современных достижений искусственного интеллекта;
- ознакомить с современными областями исследования по искусственному интеллекту;
- ознакомить с основными моделями представления знаний и некоторыми интеллектуальными системами;
- рассмотреть теоретические и некоторые практические вопросы создания и эксплуатации экспертных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к вариативной части ОПОП и является дисциплиной по выбору для освоения в 4 семестре при заочной форме обучения.

Освоение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин:

- преддипломная практика
- выпускная квалификационная работа.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- основные понятия в области искусственного интеллекта и интеллектуальных систем;
- принципы построения интеллектуальных систем управления;
- основные подходы, методы и модели представления и оперирования знаниями;
- технологию экспертных систем;
- область применения и задачи, решаемые экспертными системами;
- теоретические основы нейронных сетей, нечеткой логики и генетических алгоритмов.

Уметь:

- производить выбор, реализацию и настройку параметров интеллектуальной системы управления для конкретных задач;
- проектировать программное обеспечение интеллектуальных систем;
- моделировать нечеткую систему средствами инструментария нечеткой логики, в том числе используя инструментальную среду MATLAB;
- моделировать нейронные сети различных типов;
- проводить анализ работоспособности интеллектуальных систем управления;

- оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы;
- применять знания технологии построения экспертных систем.

Владеть:

- подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний;
- средствами инструментария нечеткой логики системы MATLAB для моделирования нечеткой системы;
- средствами создания нейронных сетей различных типов в системе MATLAB;
- навыками работы с интеллектуальными системами и навыками их настройки;
- методологией и навыками практического применения подходов, методов и моделей ИИ, а также соответствующих компьютерных средств, математического и программного обеспечения в своей профессиональной деятельности.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Раздел 1. Интеллектуальные системы управления

Тема 1. Понятие интеллектуальной системы управления.

Раздел 2. Экспертные системы

Тема 1. Понятие экспертной системы.

Тема 2. Формирование и использование теоретических знаний в экспертных системах.

Тема 3. Применение экспертных систем в управлении мехатронными объектами.

Раздел 3. Нечеткие регуляторы

Тема 1. Системы управления с нечеткими регуляторами.

Тема 2. Основы теории нечетких множеств.

Тема 3. Описание объектов с помощью нечетких множеств.

Раздел 4. Применение нейронных сетей в интеллектуальных системах управления

Тема 1. Интеллектуальные системы управления с использованием нейронных сетей.

Тема 2. Применение нейронных сетей в задачах идентификации динамических объектов.

Б1.В.ДВ.02.02 - Интеллектуальные микроконтроллеры

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью дисциплины является изучение внутреннего устройства, системы команд и микропроцессора и его взаимодействия с объектами управления

Задачами дисциплины являются:

- изучение архитектуры и устройства микропроцессора,
- изучение типовой системы команд однокристальных микропроцессоров,
- изучение методов обработки данных в микропроцессорах,
- изучение способов взаимодействия однокристального микропроцессора с объектом управления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Интеллектуальные микроконтроллеры» является предметом по выбору вариативной части, предусмотренной учебным планом. Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- современные технологии и средства построения интегрированных систем проектирования и управления;
- разработку и использование испытательных стендов на базе современных средств вычислительной техники и информационных технологий для комплексной отладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем управления;
- регламентные испытания аппаратных и программных средств в лабораторных и производственных условиях.

Уметь:

- применять современные технологии и средства измерения, контроля, хранения, передачи, управления и обработки технологической информации;
- использовать CASE-инструментарий для создания информационных систем производственного и технологического назначения;
- разрабатывать и использовать испытательные стенды на базе современных средств вычислительной техники и информационных технологий для комплексной отладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем управления;
- осуществлять регламентные испытания аппаратных и программных средств в лабораторных и производственных условиях.

Владеть:

- способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей;
- способностью к разработке и использованию испытательных стендов на базе современных средств вычислительной техники и информационных технологий для комплексной отладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем управления;
- способностью осуществлять регламентные испытания аппаратных и программных средств в лабораторных и производственных условиях.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Тема 1. Архитектура и устройство

Тема 2. Система команд однокристальных мк семейства mcs51

Тема 3. Обработка данных в однокристальных микроконтроллерах

Тема 4. Взаимодействие однокристального мк с объектом управления

Б1.В.ДВ.03.01 - Автоматизированные информационно-управляющие системы

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний и практических навыков в разработке и обеспечение функционирования автоматизированных информационно-управляющие систем; организационное планирование и управление объектами, распределении ролей и ответственности, обучения и мотивации персонала, мониторинге функционирования механизмов контроля, оценки их эффективности и выработке соответствующих корректирующих воздействий с последующим применением в профессиональных автоматических системах управления.

Задачами учебной дисциплины являются приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков:

- организации разработки и обеспечения автоматических систем управления;
- оценки информационных рисков;
- реализации и внедрения соответствующих механизмов контроля, распределения ролей и ответственности, обучения и мотивации персонала.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы» является предметом по выбору вариативной части, предусмотренной учебным планом. Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

Для успешного усвоения дисциплины приобретения необходимых знаний, умений и компетенций к началу изучения дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» студент должен обладать соответствующими знаниями, умениями и компетенциями, полученными им при освоении Учебных дисциплин: История и методология науки и техники в области управления, Информационное обеспечение проектирования систем автоматизации и управления.

Изучение учебной дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» является базовым для последующего изучения: Адаптивные системы в промышленной автоматике, Автоматизированные информационно-управляющие системы, Управление проектами автоматизированных производств.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- основные виды технических систем;
- современные технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления;
- технологии изготовления аппаратных средств;
- основы создания программных комплексов;
- основы рыночной экономики.

Уметь:

- применять техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств;
- проектировать системы автоматизации и управления;
- разрабатывать технологии изготовления аппаратных средств с использованием автоматизированных систем;
- реализовывать перспективную и конкурентоспособную продукцию;
- обучать сотрудников технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу.

Владеть:

- способностью решения задач управления в технических системах;
- навыками применения системы автоматизации и управления различного назначения;
- основами технологической подготовки производства;
- навыками технологии создания программных комплексов;
- навыками анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основные понятия о Автоматизированной системе управления

Тема 1.1. Особенности АСУП.

Тема 1.2. Особенности АСУТП.

Раздел 2. Необходимость внедрения АСУТП

Тема 2.1. Цели создания АСУ ТП

Тема 2.2. Состав АСУ ТП

Б1.В.ДВ.03.02 - Информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью дисциплины является углубленное освоение студентами основ интегрированной логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла: от концептуального проектирования и составления технического задания до утилизации.

Задачами дисциплины являются:

- формирование теоретических основ в области логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла;

- разработка и исследование средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;

- исследование в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства;

- исследование с целью обеспечения высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Информационная поддержка процессов жизненного цикла изделий» является предметом по выбору вариативной части, предусмотренной учебным планом. Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- методы разработки алгоритмов решения задач управления в технических системах;

- современные технологии и средства построения интегрированных систем проектирования и управления;

- разработку технологии изготовления аппаратных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;

- работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, по поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

- методику проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

Уметь:

- выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах;

- применять современные технологии и средства измерения, контроля, хранения, передачи, управления и обработки технологической информации;

- использовать CASE-инструментарий для создания информационных систем производственного и технологического назначения;

- разрабатывать технологии изготовления аппаратных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;

- организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, по поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

- участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

Владеть:

- способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах;

- способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей;

- способностью разрабатывать технологии изготовления аппаратных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;

- способностью организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов, внедрению техники и технологий, по адаптации современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, по поддержке единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

- готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные термины и определения.

Тема 2. Стандарты логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла.

Тема 3. Анализ логистической поддержки и организация логистического управления.

Тема 4. Каталогизация и классификация предметов и процессов снабжения как информационная основа интегрированной логистической поддержки.

Б1.В.ДВ.04.01 - Автоматизация исследований и проектирования систем управления

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цели и задачи дисциплины (модуля): освоение заданных дисциплинарных компетенций в области автоматизированного проектирования средств и систем управления.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных принципов функционирования современных интегрированных систем автоматизированного проектирования (САПР, методов моделирования исследуемых процессов и объектов управления;
- формирование умений по автоматизации программного и информационного обеспечения, применению современных пакетов прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования;
- овладение навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления; навыками разработки математических моделей средств и систем управления в среде САПР.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к вариативной части ОПОП и является дисциплиной по выбору для освоения в 4 семестре при заочной форме обучения.

Освоение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин:

- Преддипломная практика;
- Выпускная квалификационная работа.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- основы современных систем автоматизированного проектирования (САПР);
- функциональную структуру, принципы организации технического, программного и информационного обеспечения интегрированных САПР;
- методы моделирования исследуемых процессов и объектов управления;
- методы автоматизации проектных процедур анализа и синтеза средств и систем управления;
- средства информационной поддержки процесса проектирования средств и систем управления.

Уметь:

- применять современные САПР для автоматизированного проектирования;
- применять технологии автоматизированной разработки, хранения, сопровождения методических и нормативных документов, технической документации;
- использовать математические модели исследуемых процессов и объектов управления при информационной поддержке процесса проектирования средств и систем управления;

- проводить компьютерное моделирование объектов и систем управления с применением современных математических методов, технических и программных средств.

Владеть

- навыками работы с современным инструментарием проектирования аппаратных и программных средств и систем управления;

- навыками разработки математических моделей процессов и объектов управления в среде САПР, разработки и совершенствования методов проектирования средств и систем управления в рамках подсистем САПР.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Раздел 1. Системный подход к проектированию

Тема 1. Основная терминология.

Тема 2. Методология проектирования иерархических АС.

Раздел 2. Проектная документация

Тема 1. Виды, комплектность и обозначение документов при создании АС.

Тема 2. Структурные схемы.

Тема 3. Проектная документация на щиты, пульты и комплекты технических средств операторских помещений.

Тема 4. Состав документов на стадиях создания АС «Эскизный проект», «Технический проект», «Рабочая документация», «Техно рабочий проект».

Раздел 3. Автоматизированное проектирование систем автоматизации и управления

Тема 1. Автоматизация проектирования.

Тема 2. Структура и состав САПР.

Раздел 4. Инструментальные средства концептуального проектирования

Тема 1. Основы структурно-функционального проектирования АС.

Тема 2. Понятие CASE-технологии.

Тема 3. Понятие UML.

Б1.В.ДВ.04.02 - Управление проектами автоматизированных производств

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний и практических навыков в разработке и проектировании систем автоматизации и управления; организационное планирование и управление объектами, распределении ролей и ответственности, обучения и мотивации персонала, мониторинге функционирования механизмов контроля, оценки их эффективности и выработке соответствующих корректирующих воздействий с последующим применением в профессиональных автоматических системах управления.

Задачами учебной дисциплины являются приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков:

- организации разработки и обеспечения автоматических систем управления;
- оценки информационных рисков;
- реализации и внедрения соответствующих механизмов контроля, распределения ролей и ответственности, обучения и мотивации персонала.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Управление проектами автоматизированных производств» является предметом по выбору вариативной части, предусмотренной учебным планом. Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

Для успешного усвоения дисциплины приобретения необходимых знаний, умений и компетенций к началу изучения дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» студент должен обладать соответствующими знаниями, умениями и компетенциями, полученными им при освоении Учебных дисциплин: История и методология науки и техники в области управления, Информационное обеспечение проектирования систем автоматизации и управления.

Изучение учебной дисциплины «Компьютерные технологии управления в технических системах» является базовым для последующего изучения: Адаптивные системы в промышленной автоматике, Автоматизированные информационно-управляющие системы, Управление проектами автоматизированных производств.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- основы проектирования программно-аппаратных средств;
- современные технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления;
- основы контроля работ по наладке, настройке, регулировке.

Уметь:

- использовать творческий потенциал;
- проектировать системы автоматизации и управления;
- использовать испытательные стенды на базе современных средств вычислительной техники.

Владеть:

- навыками решения задач автоматизации и управления;
- навыками применения системы автоматизации и управления различного назначения;
- навыками комплексной отладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем управления.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Раздел 1. Введение в управление проектами

Тема 1.1. Понятия планирование, контроль, управление.

Тема 1.2. Понятия связь и анализ.

Раздел 2. Базовые функциональные возможности автоматизированных систем управления проектами

Тема 2.1. Основные функциональным возможностям имеющихся автоматизированных систем управления проектами

Тема 2.2. Средства поддержки информации о ресурсах и расходах по проекту

Б1.В.ДВ.05.01 - Управление проектами и инвестициями

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью дисциплины является формирование у студента магистратуры необходимого объема фундаментальных и прикладных знаний, практических навыков, необходимых для проведения работ по управлению проектами и инвестиционной деятельностью субъектов рынка.

Задачи изучения дисциплины:

- освещение основных понятий в сфере управления проектами и инвестиционной деятельностью, содержания, структуры и значения изучения курса в современных условиях;
- определение места управления проектами и инвестиционной деятельностью;
- раскрытие особенностей управления проектным циклом;
- анализ источников и методов финансирования проектов;
- рассмотрение основ управления инвестиционной деятельностью предприятия;
- анализ методов оценки эффективности инвестиционной деятельности предприятия.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Управление проектами и инвестициями» является предметом по выбору вариативной части, предусмотренной учебным планом. Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- основы разработки стратегий на основе знаний технического и фундаментального анализа;
- особенности анализа эффективности управления инвестиционным портфелем;
- основные понятия и инструменты инвестиционного анализа;
- особенности анализа эффективности и оценки рисков реальных и финансовых инвестиций.

Уметь:

- разрабатывать проектные решения с учетом фактора неопределенности, разрабатывать соответствующие методические и нормативные документы;
- анализировать во взаимосвязи показатели эффективности инвестиционных проектов;
- анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о развитии инвестиционной деятельности, выявлять тенденции изменения ее показателей.

Владеть:

- навыками самостоятельного осуществления подготовки заданий и разработки проектных решений с учетом фактора неопределенности;
- методами и функциями управления инвестиционными проектами.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Тема 1. Концепция и основы управления проектом

Тема 2. Проектный цикл и управление им

Тема 3. Источники и методы финансирования проектов

Тема 4. Основы инвестиционной деятельности предприятия

Тема 5. Управление инвестиционной деятельностью предприятия

Тема 6. Оценка эффективности инвестиционной деятельности предприятия

Б1.В.ДВ.05.02 - Инновационные технологии

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью дисциплины является изучение основ теории инновационных технологий.

Задачами дисциплины являются:

- завершение профессиональной подготовки будущих бакалавров в области управления;
- научить студентов методам формализации решения прикладных задач и процессов информационных систем, разработке требований к созданию и развитию информационных систем и их компонентов, информатизации прикладных процессов и создание информационных систем в прикладных областях;
- научить студентов внедрению проектов создания информационных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Инновационные технологии» является предметом по выбору вариативной части, предусмотренной учебным планом. Знания, умения, навыки определяются ОП Вуза в соответствии с профилями подготовки.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- нормативно-техническую документацию на проектируемые аппаратно-программные средства;
- методы организации работы коллективов исполнителей;
- методики поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.

Уметь:

- разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые аппаратно-программные средства;
- организовывать работу коллективов исполнителей;
- участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.

Владеть:

- способностью разрабатывать нормативно-техническую документацию на проектируемые аппаратно-программные средства;
- способностью организовывать работу коллективов исполнителей;
- готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Тема 1. Особенности проектной деятельности

Тема 2. Инновационный проект

Тема 3. Инновационные проекты и бизнес-модель организации

Тема 4. Основные методы проектного анализа

Тема 5. Инвестиционный анализ инновационных проектов

Тема 6. Информационная среда проектного анализа

Тема 7. Офис управления проектами и его основные функции

Тема 8. Проектная команда инновационного проекта

Тема 9. Управление инновационными программами

Тема 10. Финансирование инновационных проектов

ФТД.В.01 - Правовая охрана информационных систем и технологий

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель изучения дисциплины - совершенствование общих теоретических знаний, углубленное изучение правового регулирования информационных процессов и совершенствование навыков разработки, редактирования и оценки правовых документов локального уровня.

Задачи:

- изучение основных аспектов интеграции права и информационных технологий, общих вопросов правового регулирования информационных технологий в целом;
- изучение особенностей правового регулирования отдельных технологических направлений;
- освоение навыков подготовки и анализа локального нормативного акта в сфере регулирования информационных технологий;
- ознакомление с современными законодательными и нормативно-правовыми проблемами обеспечения информационной безопасности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Правовая охрана информационных систем и технологий» относится к факультативной части образовательной программы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- законодательство об информационных технологиях;
- структуру информационного законодательства;
- структуру нормативных актов;
- законодательство об ИТ в системе законодательства России;
- понятие объектов права ИТ;
- понятие субъектов права ИТ;
- содержание правоотношений.

Уметь:

- различать и выделять из информационного потока правовую информацию,
- определять её источники, формировать их каталог;
- анализировать правовую ситуацию в информационной сфере, выделяя область информационных технологий;
- уметь разбираться в простейших правовых ситуациях;
- составлять и анализировать локальные нормативные акты в сфере информационных технологий.

Владеть:

- навыками составления локальных нормативных актов в сфере информационных технологий;
- навыками использования различных методов регулирования в информационной сфере.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Раздел 1 Информация и право

Тема 1.1. Программы и информационные технологии как формы интеллектуальной собственности. Авторское право на программы и информационные технологии. Способы фиксации авторского права.

Тема 1.2. Исключительное право

Тема 1.3. Государственное регулирование отношений в сфере интеллектуальной собственности

Тема 1.4. Российский закон о защите интеллектуальной собственности. Споры, связанные с защитой интеллектуальных прав.

Тема 1.5. Правовая защита программ и информационных технологий в России и за рубежом. Правовое обеспечение участия в международном информационном обмене.

Раздел 2 Общие вопросы, принципы и подходы правового регулирования ИТ

Тема 2.1. Государственная регистрация программ для ЭВМ и баз данных. Право изготовителя базы данных.

Тема 2.2. Российский закон о защите информации. Ответственность за нарушение исключительного права на произведение

Тема 2.3. Информационные системы. Ответственность за правонарушения в сфере информации

Тема 2.4. Состояние правового обеспечения в области защиты прав и свобод человека и гражданина, реализуемых в информационной сфере

Тема 2.5. Основные направления использования информационных технологий в правовой сфере

ФТД.В.02 – Патентоведение

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель изучения дисциплины: понимание студентами основ патентоведения, представление процедур охраны объектов интеллектуальной собственности, изучение видов решений научных и технических задач и принципов создания и выявления инновационных технических решений.

Задачи:

– получение студентами, как будущими руководителями производства и специалистами, имеющими непосредственное отношение к разработке и эксплуатации новой техники и различных видов технологий, общих представлений о видах интеллектуальной собственности;

– осознание важности патентной системы и необходимости охраны объектов интеллектуальной собственности как одной из ключевых основ развития экономики;

– ознакомление с порядком получения патентных прав на объекты интеллектуальной промышленной собственности;

- получение представления об инновационной деятельности, внедрении достижений науки и техники, использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, организации, предприятия;
- развитие творческой инициативы, рационализации и изобретательства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Патентоведение» относится к факультативной части образовательной программы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Знать:

- закономерности развития технических систем;
- этапы создания новой техники;
- нормативно-правовые акты, регулирующие правила гражданского оборота нематериальных благ;
- базовые понятия и категории федерального законодательства об интеллектуальной собственности;
- сущность и назначение патентной системы;
- правовые основы договорной работы в сфере интеллектуальных прав;
- классификацию объектов интеллектуальной собственности;
- ключевых участников правоотношений, обусловленных существованием интеллектуальных прав;
- особенности юридической ответственности за нарушение исключительного права на объект интеллектуальной собственности;
- особенности патентной информации, структуру и содержательную нагрузку патентной документации.

Уметь:

- раскрывать содержание интеллектуальных прав и пределы их действия;
- давать сравнительную характеристику договоров об отчуждении и распоряжении исключительным правом;
- выделять элементы гражданских правоотношений в сфере интеллектуальной собственности;
- выявлять объекты интеллектуальных прав по различным критериям;
- давать развернутую характеристику основным правам и обязанностям правообладателя;
- объяснять назначение исключительных прав автора;
- сопоставлять модель лицензионного договора с нормативной конструкцией гражданско-правового договора;
- выявлять объекты изобретений;
- составлять регламент патентно-информационного поиска.

Владеть:

- технологиями и приемами активизации творческого мышления;

- навыками анализа и использования законодательных и нормативных актов в практической деятельности;
- навыками работы с различными источниками патентной информации;
- порядком проведения анализа существенных признаков объектов интеллектуальной собственности;
- навыками оформления отдельных заявочных материалов.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

- Тема 1. Введение. Патентная система. Техническое творчество
- Тема 2. Правовая охрана изобретений
- Тема 3. Полезная модель
- Тема 4. Охрана художественных решений в промышленности
- Тема 5. Рационализация и другие объекты интеллектуальной собственности
- Тема 6. Элементы изобретательского творчества