

Образовательная программа

09.04.01.06 Микропроцессорные системы

Аннотации рабочих программ дисциплин

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Организация научно-исследовательской и проектной деятельности

Формирование представления о современных проблемах и подходах к организации основных видов профессиональной деятельности: научно-исследовательской, прикладной, проектно-технологической и о подходах к решению исследовательских и прикладных задач в различных областях информатики и вычислительной техники, их взаимосвязи и взаимном влиянии друг на друга.

Основные разделы:

Организация научно-исследовательской и проектной деятельности

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-3 – Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ОПК-4 – Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Английский язык для академических целей

Цель изучения дисциплины:

Формирование коммуникативной компетенции, уровень которой позволяет использовать английский язык для целей обучения, в дальнейшей профессиональной деятельности и в области научных исследований

Основные разделы:

Модуль 1 Cybersecurity, Модуль 2 Coding, Модуль 3 Artificial intelligence, Модуль 4 Quantum computing, Модуль 5 New technologies, Модуль 6 Robototechnics, Module 7 Аннотирование и реферирование научного

текста, Module 8 Академическое письмо, Module 9 Академическая презентация.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-5 – Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Английский язык для делового общения**

Цель изучения дисциплины: формирование способности и готовности к межкультурной профессионально-ориентированной коммуникации с зарубежными коллегами.

Основные разделы: Раздел 1. Публичное выступление Раздел 2. Налаживание деловых связей, Раздел 3. Ведение переговоров, Раздел 4. Деловая переписка.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 – Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Научно-исследовательский семинар**

Цель изучения дисциплины:

Сделать научную работу магистрантов постоянным и систематическим элементом учебного процесса, включить их в жизнь научного сообщества, реализовать потребности обучающихся в изучении научно-исследовательских проблем, сформировать стиль научно-исследовательской деятельности.

Основные разделы:

Выдача и обсуждение предполагаемых тем магистерских диссертаций;

Тематические секции по основным направлениям научной работы;
Обзор возможностей грантовой деятельности, работа над заявками;
Представление материалов, подготовленных для публикации;
Апробация докладов перед их представлением на конференциях;
Отчет о научно-исследовательской работе за семестр;
Предзащита магистерских диссертаций
Итоговый: подведение итогов работы над магистерской диссертацией, обсуждение результатов защиты.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-3 – Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ОПК-4 – Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Интернет вещей

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов навыков разработки и использования технологий, позволяющих физическим и виртуальным устройствам общаться между собой и взаимодействовать в рамках глобальной информационной инфраструктуры. В рамках данной дисциплины дается общий обзор всей технологической цепочки разработки приложений интернета вещей, организации процесса разработки и распределения ролей в команде проекта. Студенты получают практическое представление о том, как эффективно решить поставленную задачу, используя возможности технологий интернета вещей, а также о том, как может быть устроена система, использующая эти технологии, и как ее создать на практике.

Основные разделы:

Интернет вещей.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-5 – Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-6 – Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Системы искусственного интеллекта

Цель изучения дисциплины:

Ознакомление с принципами организации, анализа, синтеза и применения интеллектуальных систем, формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности: построение моделей слабоструктурированных приложений, решение задач проектирования и управления на основе методов искусственного интеллекта

Основные разделы:

Раздел 1. Основные понятия и определения.

Раздел 2. Машинное обучение

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-7 – Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Контрольно-измерительные и управляющие системы

Цель изучения дисциплины:

Изучение и получение практических навыков в следующих направлениях:

современные методы управления и обработки информации;

архитектура современных аппаратно-программных комплексов управления и обработки информации;

программное обеспечение систем управления и обработки информации;

промышленное производство и применение систем управления и обработки информации;

разработка и применение нормативной документации в промышленности.

Основные разделы:

Раздел 1. Обзор современных автоматизированных систем обработки информации и управления;

Раздел 2. Администрирование National Instruments LabVIEW;

Раздел 3. Структуры и функции LabVIEW;

Раздел 4. Проектирование аппаратно-программных систем;

Раздел 5. Программируемые логические интегральные схемы в автоматизированных системах обработки информации и управления;

Раздел 6. Автоматизированные системы обработки информации и управления в промышленности.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-5 – Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-6 – Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Теория систем и системный анализ**

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование устойчивых и системных знаний о современных проблемах, моделях и методах прикладного системного анализа, а также формирование умений и навыков анализа сложных информационных и программных систем.

Основные разделы:

Раздел 1. Цели и задачи современного системного анализа.

Раздел 2. Понятие системы, свойства сложных систем.

Раздел 3. Системный подход в задачах управления и поддержки принятия решений.

Раздел 4. Этапы прикладного системного анализа для решения проблем в области информационных технологий.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ОПК-5 – Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-6 – Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Методы оптимизации**

Цель изучения дисциплины:

Магистерские программы по направлению Информатика и вычислительная техника и магистерские диссертации часто связаны с улучшением

рассматриваемых и моделируемых приборов, систем, процессов и компьютерных программ обработки и анализа потоков данных различной природы. Улучшение качественных и количественных показателей различных объектов связаны с решением задач оптимизации. Поэтому умение ставить и решать оптимизационные задачи на основе известных методов оптимизации является неотъемлемой составляющей квалификационных требований для магистров. Его формирование является целью изучения дисциплины.

Основные разделы:

MATLAB.

Методы оптимизации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

ОПК-8 – Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Интеллектуальный анализ данных

Цель изучения дисциплины:

Формирование компетенций, необходимых для использования на практике теории интеллектуального анализа данных, использующих алгоритмы и методы искусственного интеллекта, а также современные технологии работы с Big Data, изучить и освоить принципы построения программных комплексов и систем интеллектуальной обработки данных.

Основные разделы:

Раздел 1. Современные технологии интеллектуального анализа данных (KDD, Data Mining, Big Data).

Раздел 2. Компьютерные системы и программно-аналитические платформы.

Раздел 3. Обзор методов и подходов к обработке Big Data.

Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных в условиях малых выборок.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Моделирование систем

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является получение компетенций, достаточных для понимания основных принципов построения и использования моделей технических и организационно-технических объектов в научно-исследовательской деятельности.

Основные разделы:

Раздел 1. Моделирование систем как научная проблема

Раздел 2. Разработка математических моделей

Раздел 3. Системы моделирования

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК-1 – Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Управление проектами

Цель изучения дисциплины:

Ознакомление магистров с принципами работы в команде, управлению проектами и основными подходами экстремального программирования и разработки через тестирование. Изучение дисциплины, в соответствии с общими целями основной образовательной программы, способствует получению магистрантом углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Основные разделы:

Управление проектами

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

ОПК-8 – Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Цифровая электроника

Цель изучения дисциплины:

Изучение и получение практических навыков в следующих направлениях:

базовые понятия основных законов теории цепей и полупроводниковых устройств;

принципы построения и современные методы проектирования цифровых электронных устройств;

проектирование вторичных цепей питания цифровой электроники;

проектирование внутрисхемных цифровых интерфейсов передачи данных.

Основные разделы:

Раздел 1. Основы теории электрических цепей.

Раздел 2. Полупроводниковая электроника.

Раздел 3. Вторичные источники питания.

Раздел 4. Коммутационные устройства и интерфейсы передачи данных.

Раздел 5. Цифровая и аналоговая схемотехника.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-3 – Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению технических и программных средств вычислительной техники и сетевых решений

ПК-5 – Способен управлять процессом проектирования, разрабатывать и применять на практике программное и аппаратное обеспечение для решения задач цифровой обработки сигналов

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Программное обеспечение однокристальных систем

Цель изучения дисциплины:

Изучение и получение практических навыков в следующих направлениях:

принципы построения и современные методы проектирования одно-кристалльных систем с процессорным ядром;

разработка встраиваемых систем управления на основе современных микроконтроллеров;

разработка телеметрических систем реального времени с базовыми внешними интерфейсами связи и коммуникации.

Основные разделы:

Раздел 1. Программирование на языке С для 8 битных микроконтроллеров семейства AVR.

Раздел 2. Низкоуровневое программное обеспечение 32 битных микроконтроллеров семейства Cortex M.

Раздел 3. Практическая реализация систем сбора и обработки телеметрической информации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-1 – Способен проектировать распределенные и мобильные информационные системы, системы сбора и обработки данных, их компоненты и протоколы их взаимодействия

ПК-4 – Способен проектировать информационные системы с параллельной обработкой данных и их компоненты

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Физические основы передачи данных и цифровая обработка сигналов

Цель изучения дисциплины:

Теоретическое и практическое освоение методов и средств цифровой обработки сигналов, позволяющих вести исследования и разработки в области передачи данных. В рамках дисциплины студент знакомится с физическими характеристиками и математическими моделями сигналов, а также алгоритмами модуляции, используемыми в системах телекоммуникаций.

Курс направлен на приобретение студентами углубленных знаний методов и средств формирования, передачи и обработки цифровых и аналоговых сигналов.

Основные разделы:

Модуляция сигналов, передача цифровой информации (манипуляция - keying), методы кодирования информации при беспроводной передаче данных.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-4 – Способен проектировать информационные системы с параллельной обработкой данных и их компоненты;

ПК-5 – Способен управлять процессом проектирования, разрабатывать и применять на практике программное и аппаратное обеспечение для решения задач цифровой обработки сигналов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Адаптивные системы управления

Цель изучения дисциплины:

Изучение принципов построения адаптивных управляющих систем техническими объектами в условиях неполноты данных с использованием современных инструментов искусственного интеллекта.

Основные разделы:

Раздел 1. Задачи управления. Проблемы управления сложными динамическими техническими системами. Адаптивное управление: основные понятия и принципы построения. Адаптивные и самонастраивающиеся системы.

Раздел 2. Робастные системы. Общие понятия робастных систем. Системы с параметрической и непараметрической неопределенностью. Сигнальные и параметрические алгоритмы адаптации.

Раздел 3. Интеллектуальные системы управления. Интеллектуальные регуляторы. Нечеткое управление. Основные понятия. Структурная схема системы автоматического управления на базе нечеткой логики. Нечеткие регуляторы. Искусственные нейронные сети в задачах идентификации и управления. Нейросетевое управление с супервизором. Схемы обучения управлению с использованием обратной модели динамики объекта.

Раздел 4. Реализации адаптивных систем управления. Современное состояние и направления развития адаптивных систем управления.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

ПК-1 – Способен проектировать распределенные и мобильные информационные системы, системы сбора и обработки данных, их компоненты и протоколы их взаимодействия;

ПК-2 – Способен формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Микроконтроллеры и системы на кристалле

Цель изучения дисциплины:

Освоение передовых методов, средств и технологий высокоуровневого синтеза «Систем на кристалле» (СнК), разработки микропроцессорных модулей и программного обеспечения для встраиваемых приложений на базе СнК. Получение углубленных знаний в области проектирования встраиваемых микропроцессорных систем для цифровой обработки сигналов.

Основные разделы:

Раздел 1. Организация взаимодействия встроенных блоков СнК на базе Atmel-AVR;

Раздел 2. Основы программирования на языке С для контрольно-измерительных систем Atmel-AVR;

Раздел 3. Системы на кристалле с процессорным ядром NIOS II.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-2 – Способен формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники;

ПК-4 – Способен проектировать информационные системы с параллельной обработкой данных и их компоненты.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Программируемые логические интегральные схемы. Дополнительные главы

Цель изучения дисциплины:

Углубленное освоение современных методов и средств проектирования программируемых логических интегральных схем (ПЛИС). Формирование навыков проектирования сложных однокристалльных систем для цифровой обработки данных.

Основные разделы:

Раздел 1. Введение. ПЛИС: основные понятия, определения, средства разработки ПЛИС-проектов. Язык описания аппаратуры Verilog: синтезируемые конструкции.

Раздел 2. Моделирование при отладке ПЛИС-проектов. Понятие Testbench. Язык описания аппаратуры Verilog: несинтезируемые конструкции. Среда моделирования ModelSim.

Раздел 3. Проектирование конечных автоматов на ПЛИС.

Интерфейсные модули систем цифровой обработки данных реализуемы на ПЛИС.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-1 – Способен проектировать распределенные и мобильные информационные системы, системы сбора и обработки данных, их компоненты и протоколы их взаимодействия;

ПК-5 – Способен управлять процессом проектирования, разрабатывать и применять на практике программное и аппаратное обеспечение для решения задач цифровой обработки сигналов.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)
Проектирование цифровых систем**

Цель изучения дисциплины:

Изучение принципов и методов приборного и схемотехнического проектирования, а так же получение практических навыков при разработке моделей цифровых систем в среде MatLab. Организации процесса перевода ПЛИС-проектов в базис БМК, а так же получение углубленных знаний в реализации систем тактирования и синхронизации для сложных проектов.

Основные разделы:

Раздел 1. Разработка моделей цифровых систем в среде MatLab, моделирование и верификация. Специализированные инструменты MatLab для отладки ПЛИС-проектов.

Раздел 2. Тактирование и синхронизация в проектах однокристалльных систем. Временной анализ, частотные характеристики систем цифровой обработки данных.

Раздел 3. ПЛИС и заказные схемы (ASIC). Перевод ПЛИС-проектов в базис заказных и полузаказных БМК

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-1 – Способен проектировать распределенные и мобильные информационные системы, системы сбора и обработки данных, их компоненты и протоколы их взаимодействия;

ПК-5 – Способен управлять процессом проектирования, разрабатывать и применять на практике программное и аппаратное обеспечение для решения задач цифровой обработки сигналов.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Встраиваемые операционные системы

Цель изучения дисциплины:

Обучение базовым знаниям по организации процесса установки и настройки встраиваемых операционных систем, а также тестирования и отладки программных продуктов с использованием современных технологий и подходов в ограниченных системах.

Задачей изучения дисциплины является: Изучение различных алгоритмов управления ресурсами компьютера, основам настройки встраиваемых операционных систем в условиях ограниченных ресурсов.

Основные разделы:

Понятие встраиваемые операционные системы.

Особенности встраиваемых систем на базе Windows.

Особенности встраиваемых систем на базе Linux.

Администрирование встраиваемых систем.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-2 – Способен формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники;

ПК-3 – Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению технических и программных средств вычислительной техники и сетевых решений.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Операционные системы реального времени

Цель изучения дисциплины:

Цель дисциплины – рассмотреть основные понятия систем реального времени, принципы функционирования операционных систем реального времени и особенности разработки приложений для них.

Основные разделы:

Особенности операционных систем реального времени.

Требования при проектировании систем реального времени.

Особенности встраиваемых систем на базе Linux.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК-2 – Способен формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники;

ПК-3 – Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению технических и программных средств вычислительной техники и сетевых решений.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Академическое письмо

Цель изучения дисциплины:

Расширение коммуникативной компетенции в области использования русского и изучаемого иностранного языка применительно к академической сфере функционирования. Овладение различными формами и функциональными стилями языка, а также элементарными умениями создания и редактирования профессиональных текстов.

Основные разделы:

Введение в дисциплину
Структура научной письменной работы.
Цитирование работ других авторов. Плагиат.
Логическое изложение собственной идеи. Логические связки.
Термины, понятия, определения. Особенности научной лексики.
Написание и оформление научной работы. Требования к оформлению научных работ.
Научный доклад и презентация.
Аннотация и автореферат научной работы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Анализ требований к информационным системам

Цели и задачи дисциплины:

Формирование у магистрантов компетенций в области анализа проблемной области, необходимых для выполнения начальной фазы разработки информационных систем: фазы системного анализа.

Основные разделы:

Анализ требований к информационным системам

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Форма промежуточной аттестации: зачет.