

Образовательная программа

09.04.01.04 Технология разработки программного обеспечения

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)

Разработка графических интерфейсов пользователя

Цель изучения дисциплины:

Освоение студентом современных технологий разработки интерфейсов пользователя для различных приложений и средств вычислительной техники.

В рамках дисциплины студент знакомится с основами построения пользовательских интерфейсов, спецификой их организации для различных устройств и приложений, использованием пользовательских интерфейсов в промышленности, компьютерных играх и в других приложениях. Курс направлен на приобретение студентами углубленных знаний методов и средств создания интерактивного программного обеспечения с применением различных устройств, библиотек и языков программирования.

Основные разделы:

Основные принципы построения пользовательских интерфейсов.

Пользовательские интерфейсы настольных компьютеров.

Пользовательские интерфейсы мобильных систем.

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

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Разработка компиляторов

Цель изучения дисциплины:

Дисциплина предназначена для изучения особенностей современных методов построения компиляторов, а также вспомогательных инструментальных средств, обеспечивающих поддержку процессов оптимизации, компоновки, отладки, тестирования и выполнения программ. В ее рамках рассматриваются такие вопросы методы компиляции, особенности промежуточ-

ных представлений, существующие подходы к компиляции и генерации кода, особенности организации современных компиляторов и вспомогательных инструментальных средств.

Основные разделы:

Формальные языки и грамматики, современные тенденции их использования.

Подходы к разработке компиляторов, инструментальные средства, обеспечивающие поддержку процесса создания компиляторов.

Выходные (промежуточные) представления результатов компиляции. Их использование в современных компиляторах.

Особенности интерпретаторов. Их отличие от компилирующих программ. Комбинированные варианты. Зависимость синтаксиса языка от подходов к его реализации.

Методы генерации машинного кода. Оптимизация кода.

Вспомогательные процессы, обеспечивающие сборку многомодульных программ. Формирование статического и динамического кода.

Примеры построения компиляторов современных языков программирования.

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: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Программное обеспечение систем реального времени

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков проектирования, сопровождения и оптимизации программного обеспечения систем реального времени, широко используемых в различных областях практической деятельности. В том числе - изучение современных операционных систем реального времени, их отличий от операционных систем общего назначения, а также особенностей аппаратных средств, применяемых в системах реального времени.

Основные разделы:

Программное обеспечение систем реального времени.

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;

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):

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.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Технологии разработки программного обеспечения

Цель изучения дисциплины:

Дисциплина предназначена для изучения и освоения методов, связанных с созданием программного обеспечения, начиная от проектирования программной системы и заканчивая процессом тестирования. В ее рамках рассматриваются такие вопросы как достижение требуемых критериев качества, особенности применения различных парадигм программирования, контроль версий, тестирование и отладка программ. Основной акцент делается на использование языков и инструментов, применяемых при системном программировании.

Основные разделы:

Методы и парадигмы программирования.

Организация процесса разработки программного обеспечения.

Связь между техникой программирования и достижением требуемых критериев качества.

Применение параллельного программирования при разработке системных программ.

Тестирование и отладка программного обеспечения. Разработка через тестирование.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

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

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».

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

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Параллельное программирование

Цель изучения дисциплины:

Дисциплина предназначена для изучения и освоения методов, параллельного программирования, используемых при разработке системного и ин-

струментального программного обеспечения для современных вычислительных систем. В ее рамках рассматриваются вопросы классификации методов параллельных вычислений, проблемы связанные с разработкой и переносимостью параллельных программ, специфика современных параллельных архитектур и ее влияние на программирование, особенности и потенциал архитектурно-независимого параллельного программирования. Основной акцент делается на использование языков и инструментов, применяемых при разработке системного и инструментального программного обеспечения.

Основные разделы:

Анализ архитектур параллельных вычислительных систем и методов их программирования.

Теоретические аспекты параллельного программирования.

Особенности разработки параллельного программного обеспечения.

Программирование специализированных вычислителей и универсальных параллельных систем при решении задач цифровой обработки сигналов.

Библиотеки и инструментальные средства, используемые при параллельном программировании.

Тестирование, профилирование и отладка параллельных программ.

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: зачет, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Современные языки и системы программирования

Цель изучения дисциплины:

Дисциплина предназначена для изучения особенностей современных языков программирования, особенностей их синтаксиса и семантики, отслеживании тенденций развития и применения в различных предметных областях. В ее рамках рассматриваются такие вопросы как парадигмы программирования, популярность языков программирования, эффективность их применения в различных предметных областях, поддержка параллельных вычислений, организация полиморфизма, средства достижения требуемых критериев качества, инструментальная поддержка процесса разработки программ на разных языках.

Основные разделы:

Классификации языков программирования и их эволюция.

Парадигмы программирования и их отражение в различных языках программирования.

Предметно-ориентированное проектирование и языки предметно-ориентированного (проблемно-ориентированного) программирования.

Особенности инструментальной поддержки различных языков программирования.

Зависимость синтаксиса и семантики языков программирования от их назначения.

Основные конструкции языков программирования и их реализация в соответствующих инструментальных средствах.

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

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Разработка программного обеспечения для мобильных и встроенных систем

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является освоение методов, средств и технологий разработки и использования программного обеспечения мобильных и встроенных систем, их взаимодействия с компьютерными системами различного назначения. Получение знаний в области проектирования и использования прикладного и системного программного обеспечения мобильных и встроенных систем.

Основные разделы:

Разработка программного обеспечения для мобильных и встроенных систем.

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: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля) Разработка программного обеспечения для распределенных вычислительных систем

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является освоение методов, средств и технологий разработки и использования программного обеспечения для распределенных вычислительных систем, их взаимодействия с компьютерными системами различного назначения. Получение знаний в области проектирования и использования прикладного и системного программного обеспечения для распределенных вычислительных систем.

Основные разделы:

Разработка программного обеспечения для распределенных вычислительных систем

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

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

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.