

Аннотация к рабочим программам модулей

Институт	Институт радиоэлектроники и информационных технологий – РТФ
Направление (код, наименование)	09.04.01 – Информатика и вычислительная техника
Образовательная программа (Магистерская программа)	Информационно-управляющие системы
Описание образовательной программы	<p>Основная профессиональная образовательная программа 09.04.01 «Информационно-управляющие системы» направлена на подготовку высококвалифицированных специалистов (магистров), обладающих междисциплинарными ключевыми компетенциями для информационной, телекоммуникационной, компьютерной, оборонной и других высокотехнологичных отраслей экономики, на основе интеграции образовательных технологий и научных исследований; генерация знаний и создание опережающих технологий на базе фундаментальных и прикладных исследований и разработок.</p> <p>Особенностью программы является ее универсальность, возможность выпускников работать в ИТ-отделах предприятий любой отрасли народного хозяйства, как на крупных предприятиях, так и в небольших частных фирмах. Выпускники данной программы смогут быть участниками проектов по разработке или внедрению (адаптации) информационной системы любой сложности и на любом этапе ее жизненного цикла. В программу включены дисциплины создающие компетенции в области определения требований к системе, проектирования структуры системы, разработки (программирования), тестирования, внедрения и эксплуатации, при этом большое внимание уделено развитию практических навыков работы, что позволит выпускнику включиться в рабочий процесс без дополнительного обучения.</p> <p>Вместе с тем, программа предполагает фундаментальную подготовку по естественнонаучным и общинженерным дисциплинам достаточную для продолжения обучения по программам инженерной магистратуры.</p> <p>Приоритет активных методов обучения и включение в программу междисциплинарных проектов обеспечивает формирование у обучающихся, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств. Полученные профессиональные знания и умения, компетенции в области организации производства и технологического предпринимательства дают возможность выпускникам программы работать в сфере малого бизнеса, самостоятельно организовать инновационное производство новой востребованной на рынке продукции.</p> <p>При проектировании образовательной программы и реализации обучения использованы лучшие мировые практики подготовки специалистов в области техники и технологий, передовой отечественный опыт и собственные разработки УрФУ.</p>

№ п/п	Наименования дисциплин (модулей)	Аннотации модулей
1.	Модули	
2.	Обязательная часть	
3.	М.1.1 - Информационно-управляющие системы	<p>Модуль «Информационно-управляющие системы» в структуре образовательной программы относится к обязательной части и позволяет достичь следующих результатов освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способность в рамках производственно-технологической деятельности разрабатывать, проектировать, применять, исследовать и сопровождать технические задания, инструментальные средства, программные продукты и базы данных. • способность в рамках научно-исследовательской деятельности осуществлять прикладные исследования при решении инженерных задач в профессиональной области, включая постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных, выбор методик и средств решения задачи; разработку моделей исследуемых процессов.

- осуществлять в рамках проектной деятельности проектирование и применение инструментальных средств реализации программно-аппаратных проектов; подготовку технических заданий на разработку проектных решений.
- способность проводить в рамках производственно-технологической деятельности проектирование продукции (систем) с применением новейших технологий, изготовление программной продукции, интеграции программной и аппаратной продукции.

Основная задача модуля – формирование профессиональных компетенций в области создания систем поддержки принятия решений в плохо формализуемых задачах многокритериальной оптимизации распределенных масштабируемых информационных систем с параллельной обработкой данных.

Аннотации содержания дисциплин:

Интеллектуальные и мультиагентные системы

Дисциплина «Интеллектуальные и мультиагентные системы» содержит введение в проблематику создания и применения интеллектуальных и мультиагентных систем. Материал дисциплины интегрирует сведения по достижениям в области интеллектуальных и мультиагентных систем и их применению в корпоративных автоматизированных системах, Интернет, хранилищах данных и знаний, изучаемых в дисциплине «Постреляционные хранилища данных». Изучаются модели и методы, применяемые в интеллектуальных и мультиагентных системах, формы представления знаний. Изучаются перспективные интеллектуальные и мультиагентные системы, а так же освещаются области их применения.

Постреляционные хранилища данных

Дисциплина «Постреляционные хранилища данных» содержит введение в проблематику создания и применения современных хранилищ данных. Материал дисциплины интегрирует сведения по организации хранения информации в корпоративных автоматизированных системах, Интернет, форм представления знаний, изучаемых в дисциплине «Интеллектуальные и мультиагентные системы». Рассматривается классификация, тенденции развития хранилищ и средств обработки данных в локальных и глобальных информационных системах. Анализируются требования к хранению и обработке данных от Интернет-источников и способы их реализации постреляционными хранилищами. Изучаются модели данных объектных, объектно-реляционных и NoSQL-хранилищ. Дается характеристика и области эффективного применения key-value, колончатых, документных и графовых хранилищ. Изучается работа с коллекциями, объектами Oracleи документами MongoDB. Рассматривается технология Map\Reduce обработки «Больших данных».

Методы оптимизации

Рассматривается современный математический аппарат исследования операций: методы линейного, дискретного, нелинейного и динамического программирования. Большое внимание уделено изучению прикладных и вычислительных аспектов оптимизации, связанных с разработкой численных методов решения оптимизационных задач и построением алгоритмов, позволяющих строить эффективные вычислительные схемы для решения практических задач.

4.	М.1.2 Проектный практикум 1-А	Модуль обеспечивает формирование у обучающихся целостного представления об основах проектной деятельности и управления проектами. Дает набор инструментов и подходов необходимых выпускнику в проектной деятельности.
5.	М.1.3 Проектный интенсив 2- ВС	Модуль обеспечивает формирование у обучающихся целостного представления об основах проектной деятельности и управления проектами. Дает набор инструментов и подходов необходимых выпускнику в проектной деятельности.
6.	М.1.4 Проектный интенсив 3- ВС	Модуль обеспечивает формирование у обучающихся целостного представления об основах проектной деятельности и управления проектами. Дает набор инструментов и подходов необходимых выпускнику в проектной деятельности.

7.	М.1.5 Научно-педагогический семинар в области информационных технологий	<p>Модуль «Научно-педагогический семинар в области информационных технологий» является одной из важнейших составных частей подготовки магистров по направлению «Информатика и вычислительная техника», позволяющий получить устойчивые знания о современных методах, используемых при проектировании и разработке интеллектуальных систем поддержки принятия решений: методы имитационного, экспертного, ситуационного и мультиагентного моделирования, методов системного анализа (структурного и объектно-ориентированного), теория мультиагентных процессов преобразования ресурсов, Рассматриваются вопросы построения гибридных систем поддержки принятия решений, на примере программных комплексов принятия решений семейства BPsim.</p> <p>Также в процессе изучения модуля студенты знакомятся с системой высшего профессионального образования в РФ и с организацией учебного процесса в высшей школе, что позволяет подготовить студентов к ведению преподавательской деятельности. Изучение дисциплины «Педагогика и методика преподавания» позволяет обучающимся освоить как традиционные, так и инновационные (имитационные, творческие и пр.) методы обучения; подготовить студентов к разработке учебно-методических материалов, необходимых в качестве инструментария для осуществления педагогической деятельности.</p> <p>Аннотации содержания дисциплин:</p> <p>Современные проблемы информатики и вычислительной техники (научный семинар)</p> <p>Дисциплина «Современные проблемы информатики и вычислительной техники (научный семинар)» охватывает круг вопросов, связанных с созданием информационных технологий на уровне отраслей и интеграции этих разработок в мировые системы, проблем проектирования автоматизированных информационных систем, системного подхода к их решению, акцентирование внимания студентов на системных вопросах проектирования сложных систем.</p> <p>Целью освоения дисциплины является получение обучающимися знаний современных методов создания информационных технологий на уровне отраслей. Рассматриваются проблемы проектирования автоматизированных информационных систем, системного подхода к их решению.</p> <p>Педагогика и методика преподавания</p> <p>Изучение дисциплины направлено на ознакомление студентов с системой высшего профессионального образования в РФ, системой организации учебного процесса в высшей школе. Изучение дисциплины позволяет подготовить студентов к ведению преподавательской деятельности, самостоятельно разрабатывать учебно-методические материалы как для традиционных методов обучения, так и для имитационных и творческих.</p> <p>Современные технологии разработки технической документации</p> <p>В дисциплине «Современные технологии разработки технической документации» изучаются основы создания текстовой технической документации, стандарты разработки и технологии разработки технической документации с применением прикладных программ.</p> <p>В процессе освоения дисциплины студент получает знания, необходимые для создания автоматизированной системы ведения документации, ее поддержки и развития, рассматриваются правила проектирования и создания электронного документооборота, а также правила оформления документов.</p>
8.	М.1.6 Философия и методология науки	<p>Модуль максимально приближен к научно-исследовательской деятельности магистранта и нацелен на помощь в написании магистерской диссертации. Основные модули и темы курса воспроизводят основные элементы магистерского научного исследования и этапы работы над магистерской диссертацией. Модуль имеет основную и вариативную часть. Модуль курса разделен на две темы, одна из которых относится к общей проблематике философии науки, а вторая – посвящена конкретной проблеме магистерского исследования в области технических наук, естественнонаучного знания, социальных и гуманитарных наук.</p>
9.	М.1.7 Новые технологии разработки	<p>Модуль «Новые технологии разработки программного обеспечения (ПО)», позволяет достичь следующих результатов освоения образовательной программы:</p>

программного обеспечения (ПО)

- способность в рамках производственно-технологической деятельности разрабатывать, проектировать, применять, исследовать и сопровождать технические задания, инструментальные средства, программные продукты и базы данных.
- способность в рамках научно-исследовательской деятельности осуществлять прикладные исследования при решении инженерных задач в профессиональной области, включая постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных, выбор методик и средств решения задачи; разработку моделей исследуемых процессов.
- осуществлять в рамках проектной деятельности проектирование с применением инструментальных средств реализации программно-аппаратных проектов; подготовку технических заданий на разработку проектных решений.
- способность осуществлять в рамках профессиональной деятельности планирование, управление проектом, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
- способность эффективно осуществлять коммуникации в устной и письменной форме, в том числе на иностранном языке, как в профессиональной среде, так и в межличностном и межкультурном взаимодействии.
- способность проводить в рамках производственно-технологической деятельности проектирование продукции (систем) с применением новейших технологий, изготовление программной продукции, интеграции программной и аппаратной продукции.

Модуль является одной из важнейших составных частей подготовки магистров по направлению «Информатика и вычислительная техника», позволяющий получить устойчивые знания о современных методологиях разработки, навыки работы с технологиями и инструментами разработки программного обеспечения при использовании информационных технологий и вычислительных систем, а также проектировать и разрабатывать информационные системы.

Дисциплина «Методы и средства построения программных систем» представляет собой обзор областей знаний, входящих состав программной инженерии в соответствии с «Руководством к своду знаний по программной инженерии SWEBOK». Основное внимание уделяется методологиям и инструментам проектирования и разработки программных систем, в том числе организации коллективной разработки ПО.

В практическом аспекте курс формирует навыки применения гибких методологий управления программными проектами в среде Microsoft Visual Studio 2012.

Аннотации содержания дисциплин:

Методы и средства построения программных систем

Курс «Методы и средства построения программных систем» представляет собой обзор областей знаний, входящих состав программной инженерии в соответствии с «Руководством к своду знаний по программной инженерии SWEBOK». Основное внимание уделяется методологиям и инструментам проектирования и разработки программных систем, в том числе организации коллективной разработки ПО.

В практическом аспекте курс формирует навыки применения гибких методологий управления программными проектами в среде Microsoft Visual Studio 2012.

Кросс-платформенные распределенные вычисления

В рамках дисциплины изучаются основные принципы организации параллельных вычислений; основы организации и функционирования вычислительных комплексов и систем в целом и их отдельных компонент; режимы обработки данных; ресурсы вычислительных систем, возможные варианты построения многомашинных и многопроцессорных структур, особенности их программного обеспечения и перспективные направления развития.

Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем

		<p>Целью данного курса является освоение основ общей теории систем и методологии системного анализа. В курсе рассматриваются история появления и основные положения общей теории систем, методы анализа целей систем и построения дерева целей в процессе системного анализа. В качестве инструмента системного анализа при проектировании информационно-управляющих систем рассматривается универсальный язык моделирования UML.</p> <p>Курс включает лекционный материал, а также методические указания по лабораторному практикуму. Для освоения методики системного анализа предполагается выполнение домашнего задания.</p>
10.	<p>М.1.8 Распределенные технологии и цифровые двойники</p>	<p>Основная задача модуля – формирование профессиональных компетенций в области виртуализации и облачных технологий, разработки и эксплуатации прикладных систем поддержки принятия решений и цифровых двойников.</p> <p>Аннотации содержания дисциплин:</p> <p>Виртуализация и облачные технологии</p> <p>В процессе изучения дисциплины «Виртуализация и облачные технологии» рассматриваются принципы построения и исследования наиболее общих математических методов обработки стратегических данных, их взаимодействия, прогнозирования поведения систем на основе исследуемых данных, а также использование полученных данных для создания систем интеллектуальной обработки больших данных. Уделяется внимание современным способам анализа стратегических данных и их визуализации.</p> <p>Системы поддержки принятия решений</p> <p>В рамках дисциплины «Системы поддержки принятия решений» изучаются современные методы, используемые при проектировании и разработке интеллектуальных систем поддержки принятия решений: методы имитационного, экспертного, ситуационного и мультиагентного моделирования.</p> <p>Большое внимание уделено изучению методов системного анализа (структурного и объектно-ориентированного), используемых на этапе формализации знаний о предметной области. Рассматривается теория мультиагентных процессов преобразования ресурсов, эффективно применяемая для решения практических задач принятия решений в организационно-технических системах/, а также вопросы построения гибридных систем поддержки принятия решений, на примере программных комплексов принятия решений семейства VPSim.</p> <p>Разработка цифровых двойников</p> <p>В рамках дисциплины "Разработка цифровых двойников" рассматриваются теоретические основы и практики построения цифровых двойников. Рассматриваются вопросы построения цифровых двойников на основе существующего контура информационных систем предприятия, а также задачи интеграции с системами имитационного и мультиагентного моделирования, системами анализа данных и вопросно-ответными системами.</p>
11.	<p>Формируемая участниками образовательных отношений</p>	
12.	<p>М.1.9 Онлайн курс. - Системная инженерия.</p>	<p>В модуль входят 3 онлайн курса микропрограммы "Системная инженерия":</p> <ul style="list-style-type: none"> – Системная динамика устойчивого развития. – Практики системной инженерии. – Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью.

		<p>Информационные сервисы в управлении инженерной деятельностью</p> <p>Является продолжением курса “Практики системной инженерии” и посвящен вопросам налаживания процессов системной инженерии на предприятии с использованием информационных сервисов. Постановка процессов – неотъемлемая часть деятельности системных инженеров и менеджеров, успех которой во многом зависит от методологии и выбранных технологий.</p> <p>Цель курса – сформировать у слушателей минимально необходимый набор компетенций для начала трансформации инженерной деятельности на предприятии.</p> <p>Системная динамика устойчивого развития (Системная экология)</p> <p>Курс предназначен, в первую очередь, для инженерных специальностей и менеджмента, задействованного в инженерных проектах. Цель курса – освоение инструмента системного мышления и его применение в поддержке принятия решений, осложненных слабопредсказуемой внешней средой. Будут рассмотрены экологический, экономический и социальный аспекты внешней среды. Иными словами, курс будет полезен тем, кто каждый день сталкивается с неопределенностями в постановках задач, вызванными бурно меняющимся миром. Часто проблематику устойчивого развития связывают с моделированием экосистем, а также с дисциплиной системной экологии.</p> <p>Содержание курса состоит из 2 крупных блоков:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. системные знания 2. модели системной динамики. <p>Блок системных знаний представляет собой наиболее практическую сторону системных наук и во многом задействует системно-инженерные принципы и практики. Обучение по первому блоку насыщено работой с доской и рисованием схем.</p> <p>Блок моделей системной динамики – это разбор примеров использования системных знаний на практике. Обучение построено на постепенном освоении системной динамики. В результате второго блока каждым обучаемым должны быть получены модели системной динамики.</p> <p>Практики системной инженерии</p> <p>Курс предназначен для будущих инженеров, системных аналитиков и руководителей технических проектов. Цель курса – освоение наиболее универсальных практик системной инженерии, позволяющих существенно ускорить продвижение специалистов по карьерной лестнице. Практики системной инженерии направлены на минимизацию проектных рисков путем снижения неопределенности в постановке задачи и принципиальных инженерных решениях. Будут рассмотрены вопросы организации команды, анализа потребностей стейкхолдеров, разработки требований, функциональных моделей и системной архитектуры. В ходе занятий будет использовано принятое в профессиональной среде программное обеспечение.</p>
13.	М.1.10 Цифровая экономика и киберфизические системы	<p>В рамках модуля «Цифровая экономика и киберфизические системы» изучаются теоретические основы модельного проектирования киберфизических систем. Рассматриваются концептуальная и формальная модели киберфизического интеллектуального пространства, основанные на распределении сенсорных, сетевых, вычислительных, информационно-управляющих и сервисных задач между людьми, встроенными устройствами, стационарным оборудованием, облачными вычислительными и информационными ресурсами. Изучаются принципы построения предприятий, основанных на использовании цифровых двойников продуктов и процессов производства и сопровождения, методы онтологического представления знаний двойников в semantic – web. Рассматриваются фундаментальные алгоритмы обработки данных, современными методами исследования алгоритмов и оценки их алгоритмической сложности, основы анализа и построения социо-киберфизических систем, основанные на учете поведенческих моделей человека в качестве объекта и субъекта управления КФС. Рассматриваются основные технологии, которые совместно послужили стимулом перехода к цифровой экономике, в том числе, облачные технологии, датификация объектов и процессов реального мира, создание цифровых/виртуальных двойников физических объектов и процессов, и др. Изучается платформенный подход к созданию экосистем поддержки цифровой экономики, в том числе, технологии реализации целевых цифровых платформ «с нуля» и на основе типовых настраиваемых облачных сервисов (на примере AWS</p>

		<p>Amazon). Рассматриваются проблемы и пути трансформации производственных и общественных процессов при переходе к цифровой экономике.</p> <p>Аннотации содержания дисциплин:</p> <p>Методы анализа и синтеза киберфизических и киберсоциальных систем</p> <p>Дисциплина нацелена на освоение теоретических основ модельного проектирования киберфизических систем. Определяется структура и отличия КФС от встроенных систем реального времени. Рассматриваются концептуальная и формальная модели киберфизического интеллектуального пространства, основанные на распределении сенсорных, сетевых, вычислительных, информационно-управляющих и сервисных задач между людьми, встроенными устройствами, стационарным оборудованием, облачными вычислительными и информационными ресурсами. Изучаются принципы построения предприятий, основанных на использовании цифровых двойников продуктов и процессов производства и сопровождения, методы онтологического представления знаний двойников в semantic – web. Рассматриваются основы анализа и построения социо-киберфизических систем, основанные на учете поведенческих моделей человека в качестве объекта и субъекта управления КФС.</p> <p>Системы цифровой-экономики</p> <p>Рассматриваются основные технологии, которые совместно послужили стимулом перехода к цифровой экономике, в том числе, облачные технологии, датификация объектов и процессов реального мира, создание цифровых\виртуальных двойников физических объектов и процессов, и др.</p> <p>Изучается платформенный подход к созданию экосистем поддержки цифровой экономики, в том числе, технологии реализации целевых цифровых платформ «с нуля» и на основе типовых настраиваемых облачных сервисов (на примере AWS Amazon).</p> <p>Рассматриваются проблемы и пути трансформации производственных и общественных процессов при переходе к цифровой экономике.</p> <p>Построение и анализ алгоритмов</p> <p>Дисциплина «Построение и анализ алгоритмов» дополняет знания, полученные при изучении других дисциплин модуля. Освоение дисциплины позволяет в дальнейшем проводить анализ сложности алгоритмов и находить пути упрощения полученных решений. В ходе изучения дисциплины студенты ознакомятся с фундаментальными алгоритмами обработки данных, современными методами исследования алгоритмов и оценки их алгоритмической сложности.</p>
14.	М.1.11 Компьютерный анализ	<p>В рамках модуля «Компьютерный анализ» изучаются основы архитектур и структурно-функциональной организации вычислительных систем реального времени, основных компонентов их аппаратного и программного обеспечения, принципы построения вычислительных систем с параллельной обработкой данных, процессорные ядра различных типов, технологическое и прикладное программное обеспечение, численные методы и алгоритмы компьютерной арифметики, задач навигации, обработки изображений и распознавания образов, криптографии, принципы обеспечения надежности и отказоустойчивости обработки данных. В курсе "Компьютерный анализ и интерпретация данных" рассматриваются примеры формализации и разработки ПО для исследования некоторых теоретических и прикладных задач.</p> <p>Аннотации содержания дисциплин:</p> <p>Компьютерный анализ и интерпретация данных</p> <p>Компьютерный анализ объектов, систем и процессов является важнейшим элементом исследовательской деятельности. Для проведения компьютерного анализа, как правило, разрабатывается собственное научное программное обеспечение (ПО).</p> <p>Отличительными особенностями научного ПО от прикладных пакетов являются низкие требования к пользовательскому интерфейсу и не вполне ясные результаты, которые можно будет достичь с помощью разработанного продукта. В то же время разработка научного ПО</p>

		<p>предъявляет исследователю повышенные требования по сравнению с чисто теоретическими работами. Эти вопросы рассматриваются в рамках данного курса.</p> <p>При изучении данной дисциплины предполагается хорошее знание языков программирования C++, C#, а также основ языков PHP и HTML.</p> <p>В научных исследованиях естественно опираться на современные инженерные и математические пакеты ПП, такие как Matlab, Mathcad, Maple и Mathematica. На примере стандартных задач предлагается сравнительный анализ эффективности данных пакетов.</p> <p>В курсе рассматриваются примеры формализации и разработки ПО для исследования некоторых теоретических и прикладных задач.</p> <p>Рассматривается один из типов транспортных задач, а именно моделирование и оптимизация городского маршрутизированного транспорта. Предложены пути научного исследования оптимальных траекторий пассажира.</p> <p>Одной из красивых и современных задач является исследование регулярных структур на примере плоских геометрических узоров. Примерами таких конструкций являются плоские одноатомные решетки нового материала графена, открытые недавно минералы, структура которых является нетранзитивным плоским узором типа мозаики Пенроуза. В курсе предлагается формализация и программная реализация инструментальной оболочки для изучения узоров.</p> <p>Особое внимание уделяется формализации такого важного понятия как OLAP-кубы.</p> <p>Результаты компьютерного анализа нуждаются либо в строгом математическом доказательстве, либо в статистическом обосновании. Описываются методы статистического имитационного моделирования для доказательства утверждений. Сформулированные в результате исследования предположения могут быть обоснованы или отвергнуты с помощью методов теории статистических гипотез. В курсе предлагается обзор наиболее популярных статистических гипотез, критериев, статистик. Закрепляются понятия мощности критерия и уровень значимости. Изучаются методы корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализа данных.</p> <p>Публикация результатов научных исследований является одним из видов тестирования научных разработок. Рассматриваются проблемы публикаций в русскоязычном и англоязычном интернете.</p> <p>Вычислительные системы реального времени</p> <p>В рамках дисциплины изучаются основы архитектур и структурно-функциональной организации вычислительных систем реального времени и составляющих их модулей, принципы построения вычислительных систем с параллельной обработкой данных, процессорные ядра различных типов, технологическое и прикладное программное обеспечение, нетрадиционные компьютерные архитектуры, быстрые алгоритмы компьютерной арифметики, принципы обеспечения надежности и отказоустойчивости обработки данных.</p>
15.	М.1.12 Алгоритмы и командная разработка	<p>В рамках модуля «Алгоритмы и командная разработка» у магистрантов формируются компетенции в области интернет-технологий, которые могут быть применены как с целью эффективной работы с существующими Интернет – ресурсами, так и для создания собственных Интернет-приложений. Рассматриваются как поисковые системы и специальные утилиты, так и существующие в языках функции поиска, на основе которых можно создавать свои программы (типа spiders и crawlers). Изложен круг вопросов, связанных с инструментами и техниками командной разработки программного обеспечения</p> <p>Практическая часть модуля ориентирована на создание своих Интернет-ресурсов, освоение технологий Backend и применение знаний в области Frontend разработки. В качестве инструментальной среды разработки рассматривается фреймворк Django, основанный на языке Python. Для успешного освоения курса нужны базовые знания языка Python, навыки работы с реляционными СУБД, знание HTML. Даются знания по современным технологиям разработки программного обеспечения и практическое решение технических задач, возникающих в процессе данной разработки.</p> <p>Аннотации содержания дисциплин:</p> <p>Современные интернет технологии</p>

		<p>Целью изучения дисциплины является формирования у магистрантов компетенций в области интернет-технологий, которые могут быть применены как с целью эффективной работы с существующими Интернет – ресурсами, так и для создания собственных Интернет-приложений. При работе с существующими Интернет-ресурсами акцент сделан на изучении средств поиска: рассматриваются как поисковые системы и специальные утилиты, так и существующие в языках функции поиска, на основе которых можно создавать свои программы (типа spiders и crawlers).</p> <p>Практическая часть курса ориентирована на создание своих Интернет-ресурсов, освоение технологий Backend и применение знаний в области Frontend разработки. В качестве инструментальной среды разработки рассматривается фреймворк Django, основанный на языке Python. Для успешного освоения курса нужны базовые знания языка Python, навыки работы с реляционными СУБД, знание HTML.</p> <p>Технологии командной разработки программного обеспечения</p> <p>Дисциплина «Технологии командной разработки программного обеспечения» охватывает круг вопросов, связанных с инструментами и техниками командной разработки программного обеспечения. Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла образовательной программы.</p> <p>Целью освоения дисциплины является получение обучаемыми знаний по современным технологиям разработки программного обеспечения, практическое решение технических задач, возникающих в процессе данной разработки.</p> <p>Для изучения данной дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся дисциплинами «Технологии программирования», «Прикладное программирование», «Базы данных» и «Технологии проектирования и тестирования программного обеспечения».</p>
16.	М.1.13 Цифровое зрение	<p>Модуль «Цифровое зрение» относится к вариативной части образовательной программы (выбор студента). В рамках модуля изучается система цифровой обработки видео данных. Системы цифровой обработки отличаются высокой гибкостью, их можно дополнять новыми алгоритмами и перепрограммировать на выполнение различных функций без изменения оборудования. В дисциплинах изучаются возможности современных программных и аппаратных средств, предназначенных для обработки видео изображений, а также рассматриваются тенденции построения систем технического зрения.</p> <p>Аннотации содержания дисциплин:</p> <p>Методы анализа и синтеза информационных систем</p> <p>В рамках дисциплины изучаются основные методы системного анализа и синтеза и их применение при разработке информационных систем. В лекционной части курса рассматриваются основные этапы проведения системного анализа и используемые методы, особенности жизненного цикла информационных систем, структурные методы анализа информационных систем. В практической части курса студенты приобретают навыки работы с инструментальными средствами, учатся применять методы системного анализа при моделировании информационных систем.</p> <p>Основы получения и предварительной обработки видеозображений</p> <p>В дисциплине рассматриваются методы получения, обработки и цифрового преобразования данных в информационных, измерительных и управляющих системах; методы обработки сигналов на аналоговом уровне и преобразование их в дискретную форму для последующей компьютерной обработки. Получение сведений об электронных цепях и устройствах, обеспечивающих регистрацию сигналов с экспериментальных физических установок. Формирование у студентов доказательного, логического мышления; подготовка к восприятию других физико – математических дисциплин.</p> <p>Системы интеллектуальной обработки видео изображений</p> <p>Целью изучения дисциплины является освоение систем цифровой обработки видео данных. Системы цифровой обработки отличаются высокой гибкостью, их можно дополнять новыми алгоритмами и перепрограммировать на выполнение различных функций без изменения оборудования. В дисциплине изучаются возможности современных программных и аппаратных средств, предназначенных для</p>

		обработки видео изображений. Рассматриваются тенденции построения систем технического зрения.
17.	М.1.14 Вычислительные системы и проекты	<p>В рамках модуля «Вычислительные системы и проекты» изучаются теоретические основы принципов функционирования радиотехнических устройств и систем, способы анализа больших массивов данных и проблемам больших размерностей, формирующихся при анализе. Ставится задача поиска оптимума и производится классификация методов анализа в зависимости от решаемых задач. Особое внимание уделяется изучению математических моделей радиотехнических сигналов и устройств для их обработки. Рассматриваются принципы построения и исследования наиболее общих математических методов обработки стратегических данных, их взаимодействия, прогнозирования поведения систем на основе исследуемых данных, а также использование полученных данных для создания систем интеллектуальной обработки больших данных. Уделяется внимание современным способам анализа стратегических данных и их визуализации.</p> <p>Аннотации содержания дисциплин:</p> <p>Обработка сигналов</p> <p>В дисциплине «Обработка сигналов» изучаются теоретические основы принципов функционирования радиотехнических устройств и систем. При изучении дисциплины студент осваивает компетенции, необходимые для изучения последующих радиотехнических дисциплин и практической работы инженера, а также приобретения навыков инженерного анализа и синтеза радиотехнических сигналов. Особое внимание уделяется изучению математических моделей радиотехнических сигналов и устройств для их обработки.</p> <p>Теория принятия решений, нейронные сети, генетические алгоритмы</p> <p>Основное внимание на занятиях по дисциплине уделяется способам анализа больших массивов данных и проблемам больших размерностей, формирующихся при анализе. Ставится задача поиска оптимума и производится классификация методов анализа в зависимости от решаемых задач.</p> <p>В процессе изучения приводится разграничение методов по областям применения. Вводятся понятия функционала качества и метрики пространства. Исследуются различные метрики расстояний. Исследуются итерационные методы оптимизации. Вводится понятие комбинаторной оптимизации и исследуются области применения генетических алгоритмов.</p> <p>Анализ стратегических проектов</p> <p>В ходе изучения дисциплины «Анализ стратегических данных» рассматриваются принципы построения и исследования наиболее общих математических методов обработки стратегических данных, их взаимодействия, прогнозирования поведения систем на основе исследуемых данных, а также использование полученных данных для создания систем интеллектуальной обработки больших данных. Уделяется внимание современным способам анализа стратегических данных и их визуализации.</p>
18.	Практика	
19.	М.2.1 Учебная практика, проектно-технологическая	<p>Модуль формирует профессиональные компетенции магистров в области инженерно-технической, научно-исследовательской практики. Модуль разработан учитывая требования к общепрофессиональным компетенциям выпускника образовательной программы, предъявляемым на региональном рынке труда, включая требования ведущих компаний области.</p> <p>Основными целями практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – углубление и закрепление теоретических знаний путем изучения опыта работы промышленных предприятий, научных и образовательных учреждений, коммерческих предприятий и фирм, – овладение практическими навыками применения информационных технологий и средств в условиях производства, – апробация в условиях предприятий результатов проведенных во время обучения научных исследований,

		<ul style="list-style-type: none"> – развитие умений и навыков в организации и выполнении коллективных исследовательских и проектных работ, – подготовка материалов для магистерской диссертации. <p>Задачи практики соотносятся со следующими видами и задачами научно-исследовательской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; – разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий; – организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; – подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.
20.	М.2.2 Производственная практика, педагогическая	<p>Целями педагогической практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков проведения различных видов учебных занятий по специальным дисциплинам, связанным с будущей профессиональной деятельностью в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.</p> <p>Задачами педагогической практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • приобретение опыта анализа и систематизации научной и научно-технической информации с целью ее передачи обучающимся; • освоение процесса составления конспектов лекций, планирования сценария учебного занятия; • практическое ознакомление с методиками чтения лекций, проведения практических и лабораторных занятий; • освоение методик контроля знаний обучающихся; • выработка навыков общения с аудиторией.
21.	М.2.3 Производственная практика, научно-исследовательская работа	<p>Модуль формирует профессиональные компетенции магистров в области инженерно-технической, научно-исследовательской практики. Модуль разработан учитывая требования к общепрофессиональным компетенциям выпускника образовательной программы, предъявляемым на региональном рынке труда, включая требования ведущих компаний области.</p> <p>Основной целью НИР является выработка у магистранта компетенций и навыков ведения самостоятельных научных исследований и развития способностей, связанных с решением сложных профессиональных задач в условиях инновационных процессов в области информатики и вычислительной техники;</p> <p>НИР в семестре выполняется магистрантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательских работ определяется в соответствии с магистерской программой и темой будущей магистерской диссертации.</p> <p>Задачами НИР являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование представления о специфике научных исследований по направлению информатика и вычислительная техника и по профилям исследования (информационно-управляющие системы и анализ данных); - обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения, формах организации НИР; - обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства; - самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе НИР, требующих углубленных профессиональных знаний;

		<ul style="list-style-type: none"> - овладение навыками применения общенаучных и специальных методов исследований в соответствии с направлением магистерской программы; - получение навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности; - формирование умений представлять результаты своей работы для других специалистов, отстаивать свои позиции в профессиональной среде, находить компромиссные и альтернативные решения; - развитие умений формировать базы знаний, осуществлять верификацию и структуризацию информации, осуществлять научно-исследовательскую и инновационную деятельность в целях получения нового знания, систематически применять эти знания при решении профессиональных задач; - получение навыков применения инструментальных средств исследования для решения поставленных задач, способствующих интенсификации познавательной деятельности; - формирование способности создавать новое знание, соотносить это знание с имеющимися отечественными и зарубежными исследованиями, использовать знание при осуществлении экспертных работ, в целях практического применения методов и теорий; - развитие умений организовать свой научный труд, генерировать новые идеи, находить подходы к их реализации; - формирование способности самосовершенствования, расширения границ своих научных и профессионально-практических познаний, использовать методы и средства познания, различные формы и методы обучения и самоконтроля, новые образовательные технологии для своего интеллектуального развития и повышения культурного уровня; - развитие способности к кооперации в рамках междисциплинарных проектов, работе в смежных областях; - овладение методами и методиками для аналитической и оценочной работы в научных исследованиях. <p>Выпускающая кафедра, на которой реализуется магистерская программа, определяет специальные требования к подготовке магистранта по научно-исследовательской части программы. К числу специальных требований относится:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение заданий научного руководителя в соответствии с индивидуальным планом научно-исследовательской работы магистранта на учебный год; - публикация не менее одной научной статьи в изданиях научного, научно-теоретического, научно-практического, научно-популярного характера как внутри Академии, так и в сторонних организациях, включая зарубежные; - участие в практической реализации научных результатов, выступление на научных конференциях и предоставление научных работ для участия в конкурсах; - представление итогов о проделанной работе на заседании кафедры в виде отчета после первого года обучения и после третьего семестра второго года обучения на научно-исследовательском семинаре кафедры.
22.	Государственная итоговая аттестация	
23.	М.3.1 Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	<p>Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника и ОХОП по направлению подготовки высшего образования, разработанной на основе образовательного стандарта.</p> <p>В рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности следующих результатов освоения образовательной программы, заявленных в ОХОП.</p>