

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Аннотации
рабочих программ дисциплин и практик

Направление подготовки магистров:
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
Профиль подготовки: «Инженерия производственных программно-
информационных систем»

Волгоград 2019

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и практик

Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Компетенции	Объем, з.е.
<p style="text-align: center;">Информационно-коммуникационные технологии</p> <p>Цель изучения дисциплины - подготовка будущего специалиста к научной деятельности путем изучения основ работы с научными электронными базами данных, основными наукометрическими параметрами, а также – ознакомление с методикой написания научных публикаций.</p> <p>Задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы и функциональность автоматизированных баз индексации научных трудов (Scopus, WoS, Springer); – библиографические системы и базы данных (Bibtex, Mendeley, EdNote, Zotero); – методики написания научных публикаций. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Основные характеристики электронных библиотек. Основные наукометрические параметры. Понятие импакт-фактора научного журнала. Российский индекс научного цитирования. Основные задачи и возможности проекта. Система ScienceIndex. Система Scopus. Основные задачи и возможности проекта. Наукометрический аппарат Scopus. Система Web of Science. Основные задачи и возможности проекта. Наукометрический аппарат Web of Science. Подготовка научной публикации. Понятие и типы научных публикаций. Структура научной статьи. Характеристика каждого из элементов структуры научной статьи. Авторские права и цитирование. Понятие цитаты и цитирования. Правила научного цитирования. Ошибки при цитировании.</p>	<p>УК-4; ОПК-3; ПК-4</p>	<p style="text-align: center;">3</p>
<p style="text-align: center;">Машинное обучение</p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков построения способных к обучению математических моделей и алгоритмов их обучения.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: изучение современного подхода к решению фундаментальных и прикладных задач посредством построения статистических моделей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование комплекса знаний в области математической статистики и оптимизации, необходимых для изучения моделей и алгоритмов машинного обучения; - изучение основных методов построения статистических моделей классификации и регрессии, алгоритмов кластерного анализа; получение практических умений и навыков программирования машинно-обучаемых моделей на языках R и Python. <p>Основные разделы дисциплины: Введение в задачи, методы и инструменты машинного обучения. Разведочный анализ данных. Распределения данных, статистические эксперименты и проверка</p>	<p>ОПК-4; ПК-16</p>	<p style="text-align: center;">3</p>

<p>значимости. Регрессия в машинном обучении. Простая и множественная линейная регрессия, нелинейная регрессия. Классификация. Наивный байесовский алгоритм, дискриминантный анализ и логистическая регрессия, Оценивание моделей классификации и стратегии в отношении несбалансированных данных. Статистическое машинное обучение. Метод k ближайших соседей, деревьявидные модели, бэггинг и случайный лес, бустинговый подход, нейронные сети. Обучение без учителя. Анализ главных компонент, кластеризация на основе k средних и иерархическая. Модельно-ориентированная кластеризация</p>		
<p align="center">Междисциплинарный курсовой проект</p> <p>Цель изучения дисциплины – формирование у студентов практических умений и навыков по применению современных методов организации научной и производственной деятельности</p> <p>Задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие навыков ведения творческой работы и экспериментирования при реализации научных проектов; – систематизация теоретических и практических знаний по дисциплинам специальности, применение их при решении конкретных научных, технических, производственных задач; – выработка навыков принимать самостоятельные решения и умения их обосновывать, защищать и нести за них ответственность <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Методы анализа и формализации предметной области. Разработка модели предметной области. Методология организации научной и проектной деятельности. Применение методов системного анализа и моделирования при реализации проектной деятельности. Методы и инструменты прототипирования.</p> <p>Планирование и проведение экспериментов. Технологии представления результатов исследования.</p>	<p>УК-3; УК-5; ОПК-6; ПК-2; ПК-15</p>	<p align="center">6</p>
<p>Мобильные и сетевые технологии</p> <p>Целью освоения дисциплины является: изучение основ создания приложений для мобильных устройств, архитектур мобильных приложений, основ и протоколов сетевого взаимодействия, управления мобильным доступом и приложениями, сетевых сервисов и платформ</p> <p>Задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение архитектур и средств разработки мобильных приложений; - изучение сетевого взаимодействия на уровне прикладных протоколов, клиент-серверного взаимодействия; - изучение принципов управления мобильными приложениями; - изучение основ построения и работы с сетевыми сервисами <p>Основные разделы дисциплины: Основы сетевого взаимодействия. Протоколы прикладного уровня. HTTP и MQTT. RESTful сервисы. Особенности мобильных ОС. Основные шаблоны проектирования и архитектуры приложений для мобильных ОС. Управление мобильными приложениями.</p>	<p>ОПК-5; ОПК-6; ПК-5; ПК-11</p>	<p align="center">3</p>

<p>Концепции BYOD, CYOD, COPE, push уведомления. Облачные платформы Azure, Amazon</p>		
<p style="text-align: center;">Системы искусственного интеллекта</p> <p>Целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных методов разработки систем искусственного интеллекта.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение современных технологий и подходов к построению систем искусственного интеллекта и методов решения задач с их помощью – изучение типов, архитектур и основных составных частей систем искусственного интеллекта – изучение основных моделей и методов разработки систем искусственного интеллекта, моделей представления знаний и применение их при решении задач – овладение практическими умениями и навыками использования технологий реализации систем искусственного интеллекта, языков программирования, средств проектирования и реализации интеллектуальных систем управления, а также информационных систем. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Области применения искусственного интеллекта и архитектуры систем искусственного интеллекта для их реализации: системы компьютерного зрения и распознавание объектов на фото и видео, обработка естественного языка, синтез речи, обработка изображений, машинный перевод, поисковые системы, виртуальные и голосовые помощники (от Amazon, Google, Microsoft и Яндекс), применение в медицине и в робототехнике. Подходы к построению систем искусственного интеллекта. Символьный и логический подходы. Агентный подход, многоагентные системы и роевой интеллект. Байесовская сеть, марковский процесс принятия решений и др. Ключевые понятия бинарных деревьев. Построение моделей предметной области средствами искусственного интеллекта. Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных. Представление знаний. Модели представления знаний: алгоритмические, логические, сетевые и продукционные модели. Базы знаний и онтологии. Приобретение (извлечение) знаний. Представление лингвистических знаний. Архитектура и основные составные части систем искусственного интеллекта. Вопросы адаптации, обучения и самообучения систем ИИ. Искусственные нейронные сети и основы глубокого обучения. Рекуррентные нейросети. Сверточные нейросети. Архитектуры нейросетей. Алгоритмы, лежащие в основе обучения нейронных сетей и их практическое применение. Основные разновидности интеллектуальных систем: интеллектуальные информационно-поисковые системы,</p>	<p>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-7; ПК-14</p>	<p style="text-align: center;">4</p>

<p>экспертные системы, расчетно-логические системы, гибридные экспертные системы. Системы поддержки принятия решений. Экспертные системы: классификация и структура, инструментальные средства проектирования, разработки и отладки, этапы разработки, примеры реализации. Модели и методы решения задач искусственного интеллекта. Представление задач в пространстве состояний. Стратегии поиска решения: методы полного перебора (поиск в ширину, поиск в глубину, поиск с увеличением глубины); эвристический поиск (алгоритм Дейкстры, алгоритм A*). Рассуждения в условиях неопределенности. Интеллектуальные агенты, задача удовлетворения ограничений и др. Генетический алгоритм. Языки программирования систем искусственного интеллекта: R, Python, Prolog, Lisp, Java. Философия и этика искусственного интеллекта</p>		
<p style="text-align: center;">Системы обработки больших данных</p> <p>Целью данного курса является изучение свойств, особенностей больших данных и современных инструментов работы с ними, знакомство с парадигмой MapReduce и ее применением для обработки больших данных в рамках систем Apache Hadoop и Apache Spark, изучение технологии NoSQL и ее применение к хранению и обработке больших данных</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение свойств, принципов хранения и обработки больших данных, технологий HDFS, YARN, MapReduce и NoSQL. – получение практических навыков использования инструментов экосистемы Apache Hadoop для работы с большими данными: их хранения, анализа и обработки. – освоение методов проектирования и разработки программного обеспечения на основе технологии MapReduce на базе фреймворков Apache Hadoop и Apache Spark для работы в распределенных вычислительных системах. – получение навыков использования СУБД NoSQL Apache HBase для хранения и обработки больших массивов данных <p>Основные разделы дисциплины: Понятие больших данных. Свойства и особенности больших данных. Модель программирования MapReduce. Системы HDFS и YARN фреймворка Apache Hadoop. Хранение и обработка больших данных. Фреймворк Apache Spark. Реализация модели MapReduce. СУБД Apache HBase, модель данных</p>	<p>ОПК-1; ОПК-6; ПК-1</p>	<p style="text-align: center;">4</p>
<p style="text-align: center;">Технологии программирования</p> <p>Целью данного курса является освоение основных технологических процессов проектирования и разработки программного обеспечения в рамках объектно-ориентированного итеративного адаптивного подхода; изучение подхода к созданию чистой архитектуры переносимого программного обеспечения.</p> <p>Задачи:</p> <p>- изучение процессов проектирования и разработки программного</p>	<p>ОПК-6; ПК-17</p>	<p style="text-align: center;">3</p>

<p>обеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использование декомпозиции и абстракции при проектировании; - освоение итеративного планирования и разработки; - освоение методологии объектно-ориентированного анализа, проектирования и программирования; - освоение методов тестирования и отладки программного обеспечения; - документирование и оценка качества программных систем, процесс переработки программного обеспечения; - изучение шаблонов проектирования разного уровня и их реализации в каркасах разработки; - проектирование интерфейсов пользователя и взаимодействия с базами данных; - изучение прикладных библиотек языков программирования высокого уровня; - изучение инструментальных средств разработки <p>Основные разделы дисциплины: Технологические подходы и основные технологические процессы разработки программного обеспечения (ПО). Анализ требований и планирование разработки. Основы объектного подхода к проектированию и разработке ПО. CASE средства, UML и MDD. Тестирование и переработка ПО. Типовые решения (шаблоны), используемые при разработке ПО. Декомпозиция и упаковка приложений. Шаблоны проектирования корпоративных приложений. Современные MVC каркасы разработки ПО на примере ASP.NET MVC. Библиотеки и каркасы ORM. Библиотеки языка Python. Дополнительный инструментарий проектирования и разработки ПО. Интегрированная среда разработки Visual Studio</p>		
<p style="text-align: center;">Управление проектами разработки систем</p> <p>Целью данного курса формирование у студентов теоретических знаний практических умений и навыков планирования и управления проектом по разработке автоматизированных систем, в соответствии с технологическим процессом, принятым в индустрии.</p> <p>Задачи: изучение основных практик управления, применяемых в индустрии разработки АС; изучение итеративно-инкрементной модели жизненного цикла проекта по разработке АС получение практического навыка управления ИТ проектом в одной ролей: менеджер проекта, архитектор проекта, менеджер по качеству; получение практического навыка в составлении технического задания, планировании работ, проведении оценки проекта, анализе проектных рисков</p> <p>Основные разделы дисциплины: Управление проектами разработки систем. Методы управления эффективностью, планирования и контроля содержания, сроков и стоимости</p>	<p>УК-2; УК-3; ОПК-8; ПК-12; ПК-13</p>	<p style="text-align: center;">3</p>

<p>проекта, управление изменениями. Системный подход в управлении проектами. Оценка рисков и управления качеством проектов. Визуализация данных для поддержки принятия решений. «Проектный треугольник» и взаимосвязь элементов проекта. Субъекты управления проектами. Жизненный цикл проекта. Возможные подходы к автоматизации: использование специализированного программного обеспечения, специализированных модулей ERP-систем, использование ПО, поддерживающего гибкие методологии УП. Процесс инициации проекта. Формирование бизнес-цели проекта. Разработка устава проекта. Идентификация и анализ участников проекта. Формирование требований проекта. Процессы планирования Формирование иерархической структуры работ проекта. Виды ресурсов. Матрица ответственности (RM). Процессы мониторинга и контроля Этапы контроля хода выполнения проекта. Показатель процента завершенности проекта. Контроль графика проекта по диаграмме Гантта с отслеживанием. Метод освоенного объема. Прогнозирование окончательной стоимости проекта. Сводный статус проекта. Процедуры процесса завершения проекта. Способы окончания проекта. Гибкие методологии управления проектами Agile-методологии. Scrum – управленческий фреймворк.</p>		
<p style="text-align: center;">Философия и методология науки</p> <p>Целью изучения дисциплины является формирование у магистрантов междисциплинарного мировоззрения, основанного на глубоком осмыслении истории и философии науки и техники, и научно-технического мышления, как части общечеловеческой культуры. познакомить магистрантов с тенденциями исторического развития науки и техники;</p> <p>Задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - раскрыть сущность проблем науки и техники в широком социокультурном контексте и ее историческом развитии; - проанализировать динамику и логику возникновения проблематики научно-технического знания; - рассмотреть проблемы кризиса современной техногенной цивилизации, глобальные тенденции смены научной картины мира, системы ценностей, на которые ориентируется ученые и инженеры; - проанализировать основные мировоззренческие и методологические проблемы, возникающие в естественных и технических науках на современном этапе ее развития; - дать общее представление о современных тенденциях развития научного и технического знания; - раскрыть сущность проблем современного естествознания и техники, обозначить спектр возможных путей их решения <p>Основные разделы дисциплины: философия, наука, техника: взаимосвязь, взаимозависимость, специфика проблем. Формы развития знания и познания. Сущность и специфика научного познания. Три аспекта бытия</p>	<p>УК-5; УК-6; ОПК-4</p>	<p style="text-align: center;">3</p>

<p>науки. Преднаука и основные этапы развития науки. Методология как наука о методе. Структура и логика научного знания. Уровни и методы научного познания. Основные концепции философии науки и ее представители. Проблема классификации наук и междисциплинарные связи. Язык науки. Сущность творческого процесса. Специфика научного творчества. Искусственный интеллект. Сущность творческого процесса. Специфика научного творчества. Искусственный интеллект. Современная наука: проблемы и перспективы развития.</p>		
<p>Профессиональная иноязычная коммуникация Целью изучения иностранного языка магистрантами является приобретение и дальнейшее развитие коммуникативной компетенции, необходимой для квалифицированной профессиональной деятельности в различных сферах зарубежного делового партнерства, производственной и научно-исследовательской работы. Владение иностранным языком позволяет реализовать такие аспекты профессиональной деятельности, как ознакомление с новыми технологиями и открытиями, содействие налаживанию международных связей, обеспечивая повышение уровня профессиональной компетенции специалиста.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дать представление о специфических особенностях официально-делового и научного стилей общения; - овладеть грамматическими умениями и навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении делового и профессионального характера; - овладеть навыками диалогической и монологической речью с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств и правил речевого этикета в основных коммуникативных ситуациях неофициального / официального общения; - развить навыки чтения и перевода общественно-научных текстов и текстов по узкому профилю специальности; - овладеть умениями и навыками письменной речи (деловая переписка). <p>Основные разделы дисциплины: обучение в магистратуре; деловые контакты; моя специальность; инженерная деятельность; промышленное производство; современные достижения в области металловедения и термической обработки</p>	<p>УК-4; УК-5; ОПК-3; ПК-15</p>	<p>6</p>
<p>Безопасность корпоративных информационных систем Целью данного курса является формирование у студентов знаний и умений связанных с решением задач обеспечения безопасности корпоративных информационных систем</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение способов анализа угроз информационной безопасности корпоративных информационных систем и основных общеметодологических принципов построения 	<p>ПК-4; ПК-5; ПК-11; ПК-13; ПК-17</p>	<p>4</p>

<p>систем обеспечения информационной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - получение навыков использования основных методов и средств проектирования систем обеспечения информационной безопасности, методов оценки качества систем и моделей, проведения аттестации защищаемых автоматизированных систем <p>Основные разделы дисциплины: Методологические основы комплексной системы защиты информации. Определение состава защищаемой информации. Источники, способы и результаты дестабилизирующего воздействия на информацию. Каналы и методы несанкционированного доступа к информации. Моделирование процессов комплексной системы защиты информации. Нормативно-методическое обеспечение систем защиты информации. Управление комплексной системой защиты информации. Предпроектное обследование. Предпроектное обследование. Аналитическое обоснование необходимости создания СЗИ. Техническое (частное техническое) задание на разработку СЗИ. Проектирование комплексной системы защиты информации. Технический проект КСЗИ. Политика информационной безопасности.</p>		
<p style="text-align: center;">Инжиниринг интеллектуальных систем</p> <p>Целью данного курса является формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по созданию и применению современных интеллектуальных систем.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение современных средств создания интеллектуальных автоматизированных информационных систем; - изучение и построение моделей представления знаний; овладение практическими умениями и навыками реализации интеллектуальных информационных систем <p>Основные разделы дисциплины: Введение в область ИИ. Экспертные системы. Подходы к созданию ЭС. Машина вывода. Мягкие вычисления в ИИ. Нечеткое моделирование. ИНС. Генетические алгоритмы. Инженерия знаний. Извлечение и представление знаний. Онтологии. Semantic Web.</p>	ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15; ПК-17	3
<p style="text-align: center;">Киберфизические системы и технологии</p> <p>Целью данного курса является обучение студентов основным технологиям проектирования и управления жизненным циклом киберфизических систем.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение основ системной инженерии киберфизических систем. - формирование у студентов знаний по основным технологиям инженерии киберфизических систем. - овладение методиками проектирования киберфизических систем. - изучение современных подходов к автоматизации и 	УК-6; ОПК-8; ПК-2; ПК-5; ПК-15	3

<p>интеллектуализации процесса проектирования киберфизических систем</p> <p>Основные разделы дисциплины: Основы системной инженерии киберфизических систем. Формализация киберфизических систем в условиях динамически меняющейся среды. Технологии инженерии киберфизических систем. Моделирование киберфизических систем (цифровые двойники и цифровые тени). Автоматизация и интеллектуализация процесса проектирования киберфизических систем</p>		
<p>Компьютерная лингвистика и анализ текста</p> <p>Целью данного курса является формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных технологий анализа данных.</p> <p>Задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение современных технологий автоматической обработки текста; – структурирование ранее полученных знаний, в том числе применение системного взгляда на теорию вероятностей и математическую статистику для решения задач компьютерной лингвистики; – овладение практическими умениями и навыками реализации инновационных языковых компьютерных технологий, в частности, технологии синтаксического и семантического анализа текста; проектирования взаимодействия с пользователем на основе естественно-языковых интерфейсов; применения технологий многоязычного информационного поиска, машинного перевода, извлечения знаний, распознавания речи; создания корпусов специализированных текстов. <p>Основные разделы дисциплины: Основные задачи обработки естественно-языковых текстов (Natural Language Processing). Лингвистические основы автоматической обработки текста. Статистический анализ текстовых данных. Применение библиотеки MLlib фреймворка Apache Spark. Корпусная лингвистика и корпусная разметка. Онтологии WordNet, корпус СинТагРус. Машинное обучение синтаксических и семантических анализаторов текста. Практическое применение анализатора UDPIPE. Компьютерные модели естественного языка. Грамматика связей LinkGrammar, деревья зависимостей в формате ConllU, контекстно-свободные грамматики Томита-Парсер.</p>	<p>УК-4; ПК-2</p>	<p>4</p>
<p>Корпоративные информационные системы</p> <p>Целью данного курса является формирование у студентов теоретических знаний практических умений и навыков автоматизации процессов управления предприятием и разработки корпоративных систем.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение современных технологий управления 	<p>ПК-3 ПК-4 ПК-6 ПК-11 ПК-12 ПК-14</p>	<p>4</p>

<p>предприятием: MRP, ERP, CRM, HRM.</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение корпоративных информационных систем управления предприятием: управление эффективностью предприятия, управление качеством корпоративных информационных систем. – освоение методов разработки систем управления предприятием, стратегий внедрения информационных технологий: 1С, Microsoft, SAP, Oracle. <p>Основные разделы дисциплины: Корпоративные системы управления. Организация управления по критериям качества. Классические схемы разработки корпоративных систем. MRP(Material Requirements Planning). ERP (Enterprise ResourcePlanning). CRM (Customer Relationship Management). HRM (Human Resource Management). Реализация корпоративных систем на платформах 1С, SAP, Oracle.</p>		
<p style="text-align: center;">Системы поддержки принятия решений</p> <p>Целью данного курса является формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по созданию и использованию современных систем поддержки принятия решений.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучить основные модели, методы и инструментальные средства, используемые для поддержки принятия решений; - изучить методы постановки и формализации задач принятия решений; - приобрести практические умения и навыки выбора методов поддержки принятия решений. - получить практические навыки использования основных подходов к созданию систем поддержки принятия решений <p>Основные разделы дисциплины: Введение в теорию принятия решений. Процесс принятия решений. Классификация методов принятия решений. Системы поддержки принятия решений. Концепция СППР на основе анализа данных. Понятие интеллектуальной СППР. СППР на основе теории нечетких множеств и нечеткой логики.</p>	ПК-14; ПК-16	3
<p style="text-align: center;">Системная инженерия</p> <p>Целью данного курса является формирование у студентов знаний по основным процессам инженерии систем.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение положений системной инженерии как набора практик и дисциплин - овладение методиками системной инженерии на всех этапах жизненного цикла систем. - изучение современных способов формирования системных схем и реализации проектов - получение обучаемым знаний о методах, процессах и стандартах, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем; 	УК-1; ПК-3; ПК-6; ПК-12; ПК-15	7

<p>Основные разделы дисциплины: Основные понятия системной инженерии. Технические системы Организационные системы. Киберфизические. Функция ценности. Множественность описания. Уровни представления. Сложность систем, упорядоченность. Эпистимология объекты (source systems), черный ящик reference to interface, системы данных. Генеративные системы Структурное описание. Стейкхолдеры, их объекты управления и потребности. Образ будущего. Моделирование эффектов. Риски. Предиктивная аналитика. Целеполагание. Инженерия онтологий. Жизненный цикл систем. Синтез концептуальной модели. Системная схема. V - модель. Жизненный цикл создания (синтеза) систем. Модели системы. Модели качества. Инженерия требований. Управление изменениями.</p>		
<p style="text-align: center;">Системы управления знаниями</p> <p>Целью данного курса является формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков управления знаниями организации.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение теоретических основ процесса управления знаниями; - изучение моделей и языков описания знаний; - выработка умений и навыков применения полученных знаний в профессиональной деятельности. <p>Основные разделы дисциплины Модели представления знаний. Методологии управления знаниями. Языки представления знаний. Механизмы вывода. Работа со структурированными источниками данных. Инструментальные средства работы со знаниями. Разработка систем управления знаниями</p>	<p>УК-6; ПК-14; ПК-16</p>	<p style="text-align: center;">4</p>
<p style="text-align: center;">Инжиниринг информационных систем</p> <p>Целью данного курса является формирование у студентов знаний по основным процессам инженерии информационных систем.</p> <p>Основные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение основных принципов, способов и методов инженерии информационных систем, включая управление требованиями, валидация и верификация информационных систем. – изучение основных принципов обследования бизнес-процессов предприятий. – изучение методов формализации и создание требований к информационным системам. – получение обучаемыми навыков создания и развития информационных систем различного вида и назначения. <p>Основные разделы дисциплины: Основные принципы инженерии информационных систем. Управление требованиями. Модели качества информационных систем. качество данных. Технологии проектирования информационных систем. Надежность в технике (ССНТ). Система управления надежностью. Программа и методика</p>	<p>ПК-1; ПК-6; ПК-12;</p>	<p style="text-align: center;">3</p>

<p>испытаний. Виды испытаний информационных систем. Верификация и валидация информационных систем.</p>		
<p align="center">Параллельные и распределенные вычисления</p> <p>Целью изучения дисциплины является освоение студентами теоретических основ технологий параллельных и распределенных вычислений.</p> <p>Основные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение теоретических основ параллельных вычислений, современных языковых и инструментальных средств параллельных вычислений; – приобретение навыков решения типовых задач анализа данных и построения интеллектуальных систем с применением параллельных вычислений <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Введение в технологии распределенных вычислений, история развития и стандарты. Обоснование необходимости применения параллельных вычислений. Виды параллельных вычислительных систем. Поддержка вычислительных процессов ОС и языками программирования. Межпроцессное взаимодействие и синхронизация. Анализ и отладка в параллельных и распределенных вычислительных системах. Особенности различных технологий к организации распределенных вычислений. Графовая модель параллельных вычислений</p>	<p>ПК-1; ПК-6; ПК-12;</p>	<p align="center">3</p>
<p align="center">Программная инженерия</p> <p>Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов представления о задачах, методах и средствах программной инженерии как деятельности, нацеленной на создание программных продуктов, отвечающих потребностям заказчиков, с соблюдением плановых сроков и бюджета разработки</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение принципов и методов программной инженерии; – получение навыков разработки программных систем на основе методологии программной инженерии; – получение навыков организации работ по управлению разработкой программных систем. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Общие принципы программной инженерии: абстракция и уточнение, модульность, повторное использование. Жизненный цикл ПО и процессы его разработки. Основные модели жизненного цикла: водопадная, итеративная, спиральная. Стандарты программной инженерии. Анализ требований к программному обеспечению. Анализ предметной области. Методы описания и систематизации требований. Использование графических диаграмм при описании требований. Основные понятия методов формальной спецификации. Понятие качества программного обеспечения и контроля качества программного обеспечения. Различные</p>	<p>ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-15; ПК-17</p>	<p align="center">4</p>

<p>техники проведения экспертизы. Проверка моделей. Дедуктивная верификация. Планирование аттестационного тестирования. Основные методы построения тестов. Тестирование и его разновидности. Инспектирование. Сопровождение ПО. Свойства сопровождаемого ПО. Реинженерия ПО. Наследуемые системы. Повторное использование и переносимость ПО. Управление командой проекта: процессы проекта, организация команды и принятие решений, распределение ролей и ответственности, отслеживание состояния процесса, решение проблем в команде. Планирование работ. Методы оценки стоимости проекта и измерения характеристик качества ПО. Анализ рисков. Управление конфигурациями. Управление качеством. Средства поддержки управления проектом. Организация документирования программных средств</p>		
<p>Технологии распределенного реестра Целью данного курса является формирование у студентов теоретических знаний практических умений и навыков лиц принимающих решения в сфере реализации проектов распределённых реестров и систем. Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение экосистемы распределённых реестров; - изучение вариантов реализации проектов в области финансов, управления собственностью, государственном управлении; - овладение практическими умениями и навыками работы с блокчейном, криптовалютами и смарт-контрактами <p>Основные разделы дисциплины: Элементы криптографии. Хэш-функции, симметричное, асимметричное шифрование, подписи. Элементы пост-квантовой криптографии. Основы распределённых баз данных. Клиент-сервер. Свойства распределённых БД. Репликация данных. Словари и метасловари. Транзакции. Биткойн и альткойны. Конструкции Принципы блокчейна, майнинг, не потраченные транзакции, смарт-контракты, сетевой протокол, цветные монеты. Эфириум и смарт-контракты. Принципы блокчейна, майнинг, смарт-контракты, механизм консенсуса. Управление объектами на платформах распределённого реестра. Построение, использование реестров недвижимости. Реализация реестров интеллектуальной собственности, смарт-контракты для ИС. Распределенный реестр в государственном управлении. Построение, использование реестров для бюджетного финансирования. Реализация реестров госзакупок. Международные проекты.</p>	<p>ПК-11; ПК-14; ПК-16</p>	<p>3</p>
<p>Технологии экспериментальных исследований Целью данного курса является формирование у студентов теоретических знаний практических умений и навыков для планирования и проведения экспериментальных исследований в</p>	<p>ПК-3; ПК-11; ПК-16</p>	<p>3</p>

<p>процессе инжиниринга информационных и интеллектуальных систем.</p> <p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение принципов проведения экспериментальных исследований; - изучение подходов к планированию экспериментов; - овладение практическими умениями и навыками проведения экспериментов и описания результатов. <p>Основные разделы дисциплины: Принципы и подходы сбора данных. Погрешности в процессе сбора данных. Архитектуры и компоненты систем сбора данных. Качество данных. Обработка сигналов и измерительной информации. Планирование и организация эксперимента. Проведение эксперимента. Фиксация результатов эксперимента.</p>		
<p>Теория вероятностей, математическая статистика и численные методы</p> <p>Цель изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных методов статистического анализа данных.</p> <p>Основными задачами при изучении дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение основных статистических методов поиска закономерностей, связей в массивах данных; подходов к визуализации статистических данных на различных этапах анализа; – изучение современных методов статистического анализа и моделирования; – овладение практическими умениями и навыками статистического анализа данных, формирования и проверки гипотез об их природе и структуре; формирование умений и навыков применения специализированного программного обеспечения к задачам статистического анализа данных; – формирование навыков использования статистических методов при решении прикладных задач. <p>Основные разделы дисциплины: Базовые понятия теории вероятностей. Основные статистические распределения, используемые на практике. Предельные теоремы теории вероятностей. Статистический анализ одномерных случайных величин. Проверка статистических гипотез. Регрессионный анализ. Дисперсионный анализ. Анализ таблиц номинальных признаков. Непараметрические методы статистики. Метод Монте-Карло и его применение в прикладных задачах. Специализированные статистические пакеты прикладных программ.</p>	ПК-16	3
<p>Технологии быстрого прототипирования</p> <p>Цель изучения дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по созданию быстрых прототипов.</p> <p>Задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение принципов быстрого прототипирования; 	ПК-5; ПК-11	3

<ul style="list-style-type: none"> – изучение методов и средств быстрого прототипирования; – овладение практическими умениями и навыками быстрого прототипирования. <p>Основные разделы дисциплины: Прототипирование, методы и варианты разработки прототипов. Назначение технологии быстрого прототипирования, достоинства и недостатки. Цифровые двойники и тени. Современные системы проектирования технических систем. CAD/CAM/CAE системы. Современные системы построения 3D моделей и сборок технических систем. Параметризация, принципы разработки библиотеки компонентов как ключевой механизм быстрой разработки проекта. Топологическая оптимизация. Аддитивные и субтрактивные технологии прототипирования компонент. Станки с ЧПУ, многоосевая фрезерная обработка. Резка материала. Принципы разработка управляющей программы, язык G-code. Работа с САМ-системами. Технология 3d-печати, материалы, принципы работы, программное обеспечение, тонкости настройки при печати прототипа. Системы автоматизированного проектирования электронных схем: состав, принципы отработки программ для микроконтроллеров, построение 3D модели печатной платы, экспорт в САД системы. Макетирование печатных плат. Микроконтроллеры. Отработка управляющих программ для микроконтроллера с использованием интерфейса UART, настройка и работа с внешними датчиками, приводами и устройствами.</p>		
<p style="text-align: center;">Технологии анализа данных</p> <p>Цель изучения дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных технологий анализа данных.</p> <p>Основными задачами при изучении дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение современных технологий сбора, хранения и подготовки данных к анализу; – изучение основных методов поиска закономерностей, связей, правил в массивах данных; подходов к визуализации данных на различных этапах анализа; – овладение практическими умениями и навыками реализации технологий интеллектуального анализа данных, формирования и проверки гипотез о их природе и структуре; формирование умений и навыков применения специализированного программного обеспечения к задачам анализа данных. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Задачи и методы анализа данных. Источники данных. Типы данных. Современные технологии сбора данных. Понятие «Bigdata». Концепция СППР на основе анализа данных. Технологии хранения данных. Процесс консолидации. Процесс ETL. Методы анализа качества данных. Подготовка данных к анализу. Технологии и методы оценки качества данных. Профайлинг. Очистка и предобработка данных. CRISP-DM — межотраслевой стандарт ведения проектов анализа данных. Классические методы анализа данных. Числовые характеристики</p>	<p>ПК-3; ПК-11; ПК-16</p>	<p style="text-align: center;">3</p>

<p>распределений, проверка статистических гипотез. Описательная статистика. Визуализация данных. Кластерный анализ. Регрессионный анализ. Методы классификации данных. Аффинитивный анализ. Специализированные языки и инструменты анализа данных.</p>		
<p>Производственная практика: Научно-исследовательская работа Цель практики: развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности и их применение к решению актуальных практических задач; Задачи практики: -проведение анализа существующих в отечественной и зарубежной науке теоретических подходов, входящих в сферу выполняемого исследования; -проведение самостоятельного исследования по выбранной проблематике; -демонстрация умений систематизировать и анализировать полученную в ходе исследования информацию Содержание практики: Методология научного исследования. Поиск и анализ литературных источников по тематике НИР. Анализ задач исследования и выбор методов. Методология подготовки научных публикаций. Подготовка научных публикаций. Формирование промежуточного отчета. Представление результатов научных исследований. Оценка достоверности научных результатов. Внедрение и эффективность научных исследований. Формирование и оформление итогового отчета о научно-исследовательской работе.</p>	<p>УК-1; УК-3; УК-4; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-8; ПК-12; ПК-13; ПК-15</p>	<p>16</p>
<p>Учебная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика Цель учебной практики практическая подготовка к самостоятельной работе по направлению подготовки; углубление и закрепление теоретических знаний, приобретение опыта практической работы. Задачи практики: -ознакомление со структурой объекта практики, характеристикой его подразделений; -получение навыков использования методов получения информации и ее обобщения; -получение навыков использования методов и основных приемов исследовательской деятельности и управления проектами; -сбор, обобщение и систематизацию материалов по производственной практике; Содержание практики: Оформление документов, инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности, ознакомление с объектом практики. Составление календарного плана прохождения практики. Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи и выбор способов ее решения. Поиск и изучение материалов по теме задания, анализ возможных решений,</p>	<p>ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-11; ПК-12; ПК-16; ПК-17</p>	<p>5</p>

<p>выявление основных потребностей в автоматизации. Общение с пользователями, изучение автоматизированных систем и комплексов, используемых на предприятии. Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Проектирование информационных систем, разработка планов обслуживания технических средств, проведение расчетов экономической эффективности от внедрения программных продуктов. Подготовка аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями по заданию на Производственную практику. Подготовка отчета.</p>		
<p>Производственная практика: Педагогическая практика Целью практики является приобретение практических навыков профессиональной деятельности. Задачи практики: -подготовка магистрантов к деятельности, требующей профессиональных навыков в соответствующем направлении и умения формулировать и решать задачи, связанные с профессиональной деятельностью; -знакомство магистранта с принципами организации образовательного процесса и его методического обеспечения; -формирование умения анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; -формирование умения проводить основные виды учебных занятий (лекции, практические и семинарские занятия) по дисциплинам. Содержание практики: Анализ поставленной в рамках производственной практики задачи и выбор способов ее решения. Анализ нормативно-правовых документов, определяющих организацию учебного процесса в университете. Сбор и структурирование информации по теме занятия, подготовка дидактических материалов: конспекта, презентации, раздаточных материалов к занятию, комплекта вопросов и заданий. Сбор и структурирование информации для разделов учебного пособия/методических указаний. Размещение учебных материалов на платформе «MOODLE», подготовка макета печатного учебного издания. Подготовка и проведение профориентационной встречи для старшекурсников, подготовка материалов презентации определённого направления или специальности для размещения на сайте.</p>	<p>УК-6; ОПК-3; ПК-14</p>	<p>4</p>
<p>Производственная практика: Преддипломная практика Цель практики. Организация и проведение вычислительных экспериментов и тестирования моделей, методов и ПО, разработанного в рамках выполнения магистерской диссертации (МД). Задачи практики: -валидация моделей и методов с помощью вычислительных экспериментов;</p>	<p>УК-1; УК-2; УК-6; ПК-2; ПК-13; ПК-18</p>	<p>3</p>

<p>-функциональное тестирование ПО; -юзабилити-тестирование (оценка качества интерфейса); -тестирование надежности и отказоустойчивости; -составление протокола тестирования и устранения ошибок; -разработка документов по эксплуатации и внедрению ПО. Содержание практики: Проведение тестирования. Устранение выявленных замечаний, доработка ПО до финальной версии. Разработка документов по эксплуатации и внедрению ПО. Подготовка отчета по практике.</p>		
<p style="text-align: center;">Технологическое предпринимательство</p> <p>Цель изучения дисциплины - формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков в сфере экономики, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами.</p> <p>Задачи изучения дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> -изучение теории функционирования инновационной экономики и технологического предпринимательства, -получение навыков планирования и проектирования коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. -получение навыков работы на рынке коммерциализации высоких технологий <p>Основные разделы дисциплины: Теория функционирования инновационной экономики и технологического предпринимательства, принципы организации, управления и оценки предпринимательской деятельности; меры государственной поддержки инновационной деятельности и развития экосистемы; основы коммерциализации и развития высокотехнологического бизнеса. Планирование и проектирование коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в форме стартапа, коммерческого контракта, лицензионного договора. Формирование проектных команд; выбор бизнес-модели и разработка бизнес-плана. Анализ рынка и прогнозирование продаж, анализ потребительского поведения, разработка IP-стратегии проекта, проведение оценки эффективности инновационной деятельности, анализ рисков развития компании. Рынок коммерциализации высоких технологий с использованием моделей product development и customer development; использование технологий бережливого стартапа (lean) и гибкого подхода к управлению (agile). Технологии разработки финансовой модели проекта; проведение переговоров с инвесторами и публичных презентаций проектов (питчей).</p>	<p>УК-3; УК-6</p>	<p style="text-align: center;">3</p>
<p style="text-align: center;">Киберправо</p> <p>Цель изучения дисциплины – формирование целостного знания общих принципов правового обеспечения в сфере информационно-коммуникационных технологий, понимания содержания действующих и перспективных нормативных</p>	<p>УК-6; ПК-15</p>	<p style="text-align: center;">2</p>

<p>правовых актов киберсферы, развитие умений, навыков, компетенций для будущей профессиональной деятельности</p> <p>Задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дать представление о закономерностях и противоречиях возникновения, становления и развития киберправа – правового обеспечения отношений в цифровой сфере; - раскрыть содержание основных понятий киберправа как подотрасли информационного права; - уяснить роль и значение основных прав, свобод и обязанностей гражданина РФ, закрепленных в Конституции, и юридических средств их реализации в цифровом пространстве; - разобраться в принципах регулирования имущественных и личных неимущественных правоотношений в киберпространстве; - объяснить основные принципы правового регулирования деятельности субъектов информационно-коммуникационного взаимодействия в области киберправа; - разъяснить содержание и основные положения важнейших нормативных правовых актов в сфере информационных технологий; - рассмотреть перспективы правового обеспечения новейших информационных технологий; - раскрыть сферы и методы дисциплинарного наказания, гражданско-правовой ответственности, административного и уголовного принуждения к исполнению требований нормативно-правовых актов в сфере цифровых технологий. <p>Основные разделы дисциплины: киберправо - подотрасль информационного права: источники и принципы. Субъекты, объекты и содержание правоотношений в сфере киберправа. Цифровые права – новация законодательства. Открытые данные в государственном управлении. Правовое обеспечение отношений в сети Интернет. Новейшие информационные технологии: состояние и перспективы правового обеспечения. Юридическая ответственность в цифровом пространстве. Электронное правосудие.</p>		
<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Цель Подтверждение студентом профессиональных знаний, умений, навыков в процессе подготовки и защиты магистерской диссертации.</p> <p>Задачи изучения дисциплины: оценить степень соответствия подготовки магистра требованию федерального государственного образовательного стандарта; – оценить степень готовности студента к самостоятельной профессиональной деятельности</p> <p>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций). Применительно к государственной итоговой аттестации, магистр должен освоить следующие компетенции: УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</p>	<p>УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2;</p>	<p>9</p>

<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.</p> <p>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.</p> <p>ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.</p> <p>ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.</p> <p>ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.</p> <p>ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.</p> <p>ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий.</p> <p>ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.</p> <p>ПК-1 Управление развитием БД</p> <p>ПК-2 Технологическая поддержка подготовки технических публикаций</p> <p>ПК-3 Администрирование систем управления базами данных и системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации.</p> <p>ПК-4 Управление развитием инфокоммуникационной системы организации.</p> <p>ПК-5 Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения.</p> <p>ПК-6 Интеграция разработанного системного программного</p>	<p>ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17;</p>	
--	---	--

<p>обеспечения.</p> <p>ПК-11 Управление сервисами ИТ.</p> <p>ПК-12 Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> <p>ПК-13 Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта.</p> <p>ПК-14 Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами.</p> <p>ПК-15 Руководство отделом технического документирования.</p> <p>ПК-16 Управление аналитическими работами и подразделением.</p> <p>ПК-17 Организация разработки системного программного обеспечения.</p>		
---	--	--