

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор

С.А. Колодяжный

2017

**ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки (специальность) 09.04.01 Информатика и
вычислительная техника

Направленность (профиль, специализация) Интеллектуальные технологии
автоматизированного проектирования и управления

Квалификация (степень) выпускника магистр

Форма обучения очная

Срок освоения образовательной программы 2 года

Год начала подготовки 2017 г.

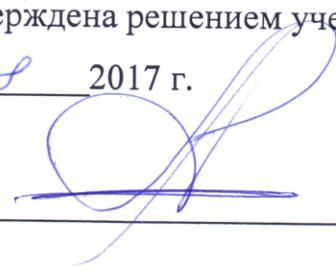
Воронеж-2017

Программа рассмотрена на заседании кафедры Систем автоматизированного проектирования и информационных систем,
протокол № 1 от 30.08 2017 г.

Заведующий кафедрой _____  Я.Е. Львович

Руководитель ОПОП _____  С.Ю. Белецкая

Программа рассмотрена и утверждена решением ученого совета ВГТУ,
протокол № 1 от 30.08 2017 г.

Первый проректор _____  С.В. Сафонов

1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа (образовательная программа высшего образования (далее – ОПОП ВО)) по направлению подготовки магистров 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» представляет собой систему учебно-методических документов, разработанную кафедрой систем автоматизированного проектирования и информационных систем Воронежского государственного технического университета, утвержденную Ученым советом университета с учетом потребностей российского и региональных рынков труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по соответствующему направлению подготовки. Настоящая ОПОП ВО регламентирует цели и задачи, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик и научно-исследовательской работы, итоговой государственной аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Представленный вариант ОПОП ВО разработан для магистерской программы «Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления», которая реализуется на кафедре систем автоматизированного проектирования и информационных систем ФГБОУ ВО «ВГТУ».

2. Общие положения

2.1. Используемые определения и сокращения

Используемые определения:

владение (навык): Составной элемент умения, как автоматизированное действие, доведенное до высокой степени совершенства;

зачетная единица (ЗЕТ): Мера трудоемкости образовательной программы (1 ЗЕТ = 36 академическим часам);

знание: Понимание, сохранение в памяти и умение воспроизводить основные факты науки и вытекающие из них теоретические обобщения (правила, законы, выводы и т.п.);

компетенция: Способность применять знания, умения и навыки для успешной трудовой деятельности;

конспект лекций (авторский): Учебно-теоретическое издание, в компактной форме отражающее материал всего курса, читаемого определенным преподавателем;

курс лекций (авторский): Учебно-теоретическое издание (совокупность отдельных лекций), полностью освещающее содержание учебной дисциплины;

модуль: Совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания и обучения;

примерная основная образовательная программа: Учебно-методическая документация (примерный учебный план, примерный календарный учебный график, примерные ра-

бочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей, иных компонентов), определяющая рекомендуемый объем и содержание образования определенного уровня и/или определенной направленности;

образовательная профессиональная образовательная программа высшего образования: Совокупность учебно-методической документации, включающей в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), иные компоненты и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии;

программное обеспечение «Планы» (ПО «Планы»): Программное обеспечение, разработанное Лабораторией математического моделирования и информационных систем (ММиИС), которое позволяет разрабатывать учебный план, план работы кафедры, индивидуальный план преподавателя, графики учебного процесса, семестровые графики групп и рабочую программу дисциплины;

магистерская программа: Направленность основной образовательной программы на конкретный вид и (или) объект профессиональной деятельности;

рабочая программа учебной дисциплины: Документ, определяющий результаты обучения, критерии, способы и формы их оценки, а также содержание обучения и требования к условиям реализации учебной дисциплины;

результаты обучения: Социально и профессионально значимые характеристики качества подготовки выпускников образовательных учреждений;

умение: Владение способами (приемами, действиями) применения усваиваемых знаний на практике;

учебник: Учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины или ее части, раздела, соответствующие учебной программе и официально утвержденное в качестве данного вида издания. Основное средство обучения. Учебник может являться центральной частью учебного комплекса и содержит материал, подлежащий усвоению;

учебное пособие: Учебное издание, официально утвержденное в качестве данного вида издания, частично или полностью заменяющее, или дополняющее учебник. Основные разновидности учебных пособий: учебные пособия по части курса (частично освещающие курс); лекции (курс лекций, конспект лекций); учебные пособия для лабораторно-практических занятий; учебные пособия по курсовому и дипломному проектированию и др.;

учебный план: Документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, и иных видов учебной деятельности; формы промежуточной аттестации обучающихся;

Используемые сокращения:

ВО – высшее образование;

ОПОП ВО – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ЗЕТ – зачетная единица трудоемкости;

ИФ – интерактивная форма обучения;

МКНП – методическая комиссия выпускающей кафедры ВГТУ по направлению подготовки (специальности);

ОК – общекультурные компетенции, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом ВО;

ОПК – общепрофессиональные компетенции, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом ВО;

ПК – профессиональные компетенции, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом ВО;

РПД – рабочая программа дисциплины;

УМКД – учебно-методический комплекс дисциплины;

УМО – учебно-методическое объединение;

ВКР – выпускная квалификационная работа.

2.2. Использованные нормативные документы

Нормативной базой ОПОП ВО являются:

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень магистратуры), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1420;

Письмо Департамента государственной политики в образовании Минобрнауки России от 13 мая 2010 года №03-95б «О разработке вузами основных образовательных программ»;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденном приказом Минобрнауки РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367;

Устав ВГТУ;

Нормативные документы ВГТУ, регламентирующие организацию образовательного процесса в университете.

3. Обоснование выбора направления подготовки магистров по программе «Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления»

В соответствии с приоритетами правительства РФ в развитии высокотехнологичных и наукоемких производств потребность в высококвалифицированных кадрах в области разработки технических средств и программного обеспечения компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных систем обработки информации и управления, а также систем автоматизированного проектирования и информационной поддержки изделий весьма высока.

Анализ результатов трудоустройства выпускников направления «Информатика и вычислительная техника» свидетельствует о росте потребности в специалистах данного профиля. В Центрально-Черноземном регионе, в том числе в г. Воронеже и Воронежской области имеется большое число предприятий и организаций, для которых необходимы специалисты с

глубокими знаниями по направлению «Информатика и вычислительная техника». Выпускники направления 09.04.01 наиболее востребованы и трудоустраиваются в ОАО «Концерн «Созвездие», ОАО «Электросигнал», ОАО «Конструкторское бюро химавтоматики», ОАО «ВНИИ «Вега», ОАО «ВымпелКом», ООО «NetCracker Technology», Atos IT Solutions And Services, ООО «Интеллектуальные системы» и др. Представители этих предприятий ежегодно присутствуют на распределении выпускников.

Подготовку кадров по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» магистерской программы «Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления» ведет профессорско-преподавательский состав кафедры систем автоматизированного проектирования, который включает 6 профессоров, докторов наук и 8 доцентов, кандидатов наук. Выбор магистерской программы «Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления» соответствует тематике научной школы, сформированной на кафедре систем автоматизированного проектирования и информационных систем под руководством заведующего кафедрой Заслуженного деятеля науки РФ, д.т.н., профессора Львовича Я.Е. Кафедра работает в рамках научного направления ВГТУ «Интеллектуальные информационные системы» и проводит исследования в области разработки методологических основ, методов и средств интеллектуализации принятия решений при автоматизированном проектировании и управлении. В последние годы кафедра принимала участие в выполнении различных НИР: ГБ 2010.04 «Оптимизация и моделирование в задачах анализа и синтеза сложных систем» (2010-2012); ГБ 2010.19 «Интеллектуализация принятия решений в автоматизированных системах» (2010-2012); ГБ 2013.04 «Фундаментальные методы моделирования и оптимизации в информатике» (2013-2015), ГБ 13.19 «Интеллектуализация принятия решений в инфокоммуникационных системах» (2013-2015). Под руководством доктора технических наук, профессора Львовича Я.Е. кафедра участвовала в реализации грантов Министерства образования и науки РФ в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России»: 16.740.11.0387 «Разработка поисковой среды интеллектуальной поддержки проектно-производственного процесса освоения инвестиций в создание жидкостных ракетных двигателей» (2010-2012), 14.В37.21.2105 «Оптимизация управления испытаниями жидкостных ракетных двигателей на основе нейросетевых технологий и адаптивных методов принятия решений» (2012).

На кафедре имеется аспирантура по специальности «Системы автоматизации проектирования». В настоящее время на кафедре проходят обучение 10 аспирантов. С 2009 года кафедра осуществляет целевую подготовку аспирантов совместно с ОАО «Конструкторское бюро химавтоматики».

Сотрудники, аспиранты и студенты активно публикуют результаты научной работы в монографиях, сборниках научных трудов, ведущих научных журналах, участвуют в работе Всероссийских и международных конференций. Преподаватели и аспиранты кафедры тесно сотрудничают с учеными многих высших учебных заведений России (МГТУ им. Н.Э. Баумана, СПбГЭТУ, ТГТУ, ЮФУ, ПГУ, ВГУ и др.).

Кафедра ежегодно участвует в проведении Всероссийской научно-технической конференции «Интеллектуальные информационные системы» (ответственный редактор сборника трудов конференции д.т.н., проф. Львович Я.Е.), выпускает сборник научных трудов «Оптимизация и моделирование в автоматизированных системах» (ответственный редактор д.т.н., проф. Львович Я.Е.).

Для обеспечения учебного процесса по магистерской программе «Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления» имеются специализирован-

ные лаборатории, оснащенные современным оборудованием, как на территории ВГТУ, так и на филиале кафедры в АО «Концерн «Созвездие».

4. Цели основной образовательной программы

В области воспитания общими целями ОПОП ВО является формирование социально-личностных качеств студентов; целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, повышении их общей культуры, толерантности.

В области обучения целевыми задачами ОПОП ВО являются:

- удовлетворение потребности общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности;

- удовлетворение потребности личности в овладении социальными и профессиональными компетенциями, позволяющими ей быть востребованной на рынке труда и в обществе, способной к социальной и профессиональной мобильности.

Конкретизация основной цели осуществляется содержанием последующих разделов ОПОП ВО и отражена в совокупности компетенций как результатов освоения ОПОП ВО.

5. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает теоретическое и экспериментальное исследование научно-технических проблем и решение задач в области разработки технических средств и программного обеспечения компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных (в том числе распределенных) систем обработки информации и управления, а также систем автоматизированного проектирования и информационной поддержки изделий.

6. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

вычислительные машины, комплексы, системы и сети;

автоматизированные системы обработки информации и управления;

системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;

программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);

математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем.

7. Виды профессиональной деятельности

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» магистр готовится к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности.

8. Магистерская программа и доминирующий вид профессиональной деятельности

Подготовка магистров по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» ведётся по программе «Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления».

Доминирующим видом профессиональной деятельности является научно-исследовательская.

Основной вид профессиональной деятельности определяется следующими дисциплинами вариативной части ОПОП ВО:

- Системный анализ и принятие решений;
- Поисковые методы оптимального проектирования;
- Технологии моделирования сложных систем;
- Интеллектуальные технологии обработки информации и управления;
- Инфокоммуникационные системы;
- Нейронные сети и эволюционное моделирование;
- Нечёткое моделирование и управление;
- Системная и программная инженерия;
- Разработка экспертных систем;
- Проектирование распределённых автоматизированных систем;
- Системы поддержки принятия решений;
- Интегрированные системы проектирования и управления;
- Технологии управления IT-проектами.
- Научно-исследовательская практика;
- Научно-производственная практика;
- Научно-исследовательская работа.

ОПОП ВО в соответствии с видами деятельности относится к программе академической магистратуры.

9. Задачи профессиональной деятельности

Магистр направления «Информатика и вычислительная техника» магистерской программы «Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с доминирующим видом профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме ис-

следования, выбор методик и средств решения задачи;
разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;
разработка методик проектирования новых процессов и изделий;
разработка методик автоматизации принятия решений;
организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

10. Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, опыт и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПОП ВО выпускник магистратуры должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

общекультурными компетенциями (ОК):

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);

способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов (ОК-2);

способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-3);

способностью заниматься научными исследованиями (ОК-4);

использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);

способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6);

способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-7);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8);

умением оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9);

общепрофессиональными компетенциями:

способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);

культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);

способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со

способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК-3);

владением, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка (ОПК-4);

владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5);

способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6);

профессиональными компетенциями:

знанием основ философии и методологии науки (ПК-1);

знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2);

знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3);

владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных (ПК-4);

владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов (ПК-5);

пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО) (ПК-6);

применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7).

11. Требования, предъявляемые к абитуриенту

Требования к абитуриенту предъявляются в соответствии с правилами приёма в ВГТУ.

12. Учебный план

Учебный план по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», программа магистратуры «Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления» разработан с использованием программного обеспечения «Планы» Лаборатории математического моделирования и информационных систем (ММиИС) в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

13. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин, программ практик и программ НИР.

Содержание основной образовательной программы в части рабочих программ учебных дисциплин и программ практик, НИР отражается в форме аннотаций

13.1. Аннотации дисциплин

Аннотация дисциплины

Б1.Б1 «Интеллектуальные системы»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цель дисциплины: изучение моделей представления, обработки и использования знаний в интеллектуальных системах различного назначения и формирование навыков и умений решения задач проектирования и управления на основе методов искусственного интеллекта и разработки программного обеспечения для современных интеллектуальных систем.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов организации современных интеллектуальных систем;
- освоение методов представления знаний и методов получения заключений в интеллектуальных системах;
- изучение методов и программных средств разработки интеллектуальных систем различного назначения.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-1 – способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;

ОК-4 – способность заниматься научными исследованиями;

ОПК-2 – культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основные положения в области интеллектуальных систем и языков искусственного интеллекта;
- особенности организации интеллектуальных систем для различных проблемных областей;
- принципы построения моделей предметных областей в интеллектуальных системах и методы манипулирования знаниями в таких системах.

уметь:

- ставить и решать задачи построения моделей процессов и объектов;
- разрабатывать, обновлять и эксплуатировать базы знаний и системы нечёткого управления;
- разрабатывать модели и алгоритмы для решения прикладных задач в современных интеллектуальных системах;

владеть:

- методами поиска и принятия решений в интеллектуальных системах;

- современными методами и средствами инженерии знаний для разработки моделей в интеллектуальных системах и методиками сравнительного анализа вариантов структурной организации интеллектуальных систем;

- навыками формализации интеллектуальных задач для реализации интеллектуальных систем.

Содержание дисциплины, основные разделы:

1. Искусственный интеллект как наука.
2. Интеллектуальные системы.
3. Модели представления знаний в интеллектуальных системах
4. Методы работы с неопределенностями в интеллектуальных системах.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.2 «Управление вычислительными системами и сетями»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цель дисциплины: изучение и практическое освоение теории, методов и технологий управления вычислительными системами и сетями.

Задачи дисциплины:

- к теоретическим задачам относится изучение и освоение теоретических аспектов описания управления информацией в телекоммуникационных системах;

- прикладные задачи состоят в приобретении навыков проведения декомпозиции и синтеза систем управления вычислительными системами и сетями на уровне принятия решений.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

ОПК-5 - владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях;

ПК-7 - применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать:

- теоретические аспекты описания управления информацией в телекоммуникационных системах.

уметь:

- строить модельное представление вычислительных систем и сетей;

- решать профессиональные задачи интеграции программно-аппаратных комплексов.

владеть:

- технологиями структурного синтеза систем управления вычислительными системами и сетями на уровне принятия решений.

Содержание дисциплины, основные разделы:

1. Теоретические аспекты описания управления информацией в телекоммуникационных системах. Архитектура вычислительных систем и сетей. Логическая и физическая структура. Потoki данных и потоки команд. Методы управления.

2. Моделирование вычислительных систем и сетей. Декомпозиция распределенной системы. Компонент как «черный ящик». Нейросетевое моделирование. Аналитическое моделирование.

3. Интеграция программно-аппаратных комплексов. Семиуровневая модель открытых систем. Межуровневые интерфейсы. Стандартизация. Внутриуровневое взаимодействие.

4. Технологии структурного синтеза систем управления вычислительными системами и сетями на уровне принятия решений. Инструментальные системы проектирования вычислительных систем и сетей. Особенности оперативного управления. Автоматическое и автоматизированное принятие решений в больших вычислительных системах и сетях.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.Б.3 «Современные проблемы информатики и вычислительной техники»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цель дисциплины: формирование у будущего разработчика современных автоматизированных систем проектирования и поддержки жизненного цикла изделий общекультурных и профессиональных компетенций, и понимание проблем проектирования, системного подхода к их решению.

Задачи дисциплины:

Задачами дисциплины является закрепление знаний в области применения информационных технологий и их интеграции на основе CALS-технологий и средств компьютерного проектирования.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-2 – способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов;

ОК-9 – умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования;

ОПК-3 – способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать:

- этапы жизненного цикла промышленной продукции, основы CALS- технологий;
- архитектуру современных промышленных систем поддержки жизненного цикла изделий,

- архитектуру и возможности современных САД-систем;

уметь:

- разрабатывать рабочие процессы (workflow);
- создавать объекты в системах поддержки жизненного цикла изделий;
- работать в системах PLM (на примере Teamcenter);

владеть:

- современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями и инструментальными средствами для решения задач поддержки жизненного цикла изделий;

- навыками работы в поиске, обработке, анализе информации и представления ее в качестве отчетов и презентаций.

Содержание дисциплины, основные разделы:

Проблемы использования и внедрения систем поддержки жизненного цикла изделий на отечественных производственных предприятиях. Разработка рабочих процессов (workflow). Кастомизация PLM-систем для решения задач управления жизненным циклом изделий. Использование PLM-систем для решения задач конструкторско-технологической подготовки производства. Лабораторный практикум включает работы по изучению приемов работы в современных системах управления жизненным циклом изделий.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.1 «Системный анализ и принятие решений»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цель дисциплины: изучение основных задач и методов системного анализа; изучение моделей и методов принятия решений в автоматизированных системах; овладение типовыми приемами построения математических моделей прикладных задач системного анализа и принятия решений в проектировании и управлении.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов системного анализа, этапов системного исследования и методологии его проведения;
- освоение основных методов и технологий системного анализа и моделирования;
- изучение моделей и методов принятия решений;
- получение знаний и практических навыков использования подходов и методов системного анализа и принятия решений в задачах автоматизированного проектирования и управления.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-3 - способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

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

ОПК-2 - культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;

ПК-7 - применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать:

- принципы системного подхода к построению и исследованию сложных систем;
- формальные модели систем;
- методологию структурного системного анализа и проектирования;
- методы и средства решения слабоструктурированных проблем;
- методы системного анализа и принятия решений при проектировании и управлении;

уметь:

- распознавать и классифицировать проблемы, возникающие при системном анализе, выбирать методы их решения;
- определять области применения различных методов системного анализа и принятия решений и оценивать их эффективность;
- применять математические модели и методы системного анализа для решения прикладных задач моделирования и оптимизации автоматизированных систем.

владеть:

- теоретическим аппаратом системного анализа;
- методами и средствами принятия решений в автоматизированных системах ;
- навыками применения математических моделей и методов системного анализа и принятия решений в профессиональной деятельности, в частности для создания и эксплуатации автоматизированных систем и их компонент.

Содержание дисциплины, основные разделы:

Системный анализ как методологическая основа проектирования сложных систем. Принципы системного подхода. Описания, базовые структуры и этапы анализа систем. Основные понятия теории систем, классификация систем. Основные уровни системной теории и методологии: общая теория систем, системный подход и системный анализ. Характеристические качества и особенности системного подхода (анализа). Проблемы, решаемые с помощью системного подхода. Анализ основных теоретико – системных концепций. Оценка их роли в развитии системной теории и методологии. Системное представление сложных объектов. Сущностные уровни системных явлений и категориальные базисы их описания. Системные закономерности сложных объектов. Интегральные общесистемные качества. Системные факторы интеграции сложных объектов. Методология исследования системных параметров сложного объекта. Модели и моделирование в системном анализе. Системно-организационный подход к оптимизации сложных объектов. Основы теории принятия решений. Постановка задачи принятия решений. Математические модели принятия решений. Классификация методов принятия решений. Принятие решений в условиях определённости, неопределённости и риска. Экспертные методы принятия решений. Использование моделей и методов системного анализа и принятия решений в автоматизированном проектировании и управлении.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы

Изучение дисциплины заканчивается зачётом с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.2 «Поисковые методы оптимального проектирования»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цель дисциплины: изучение основных классов задач оптимального проектирования методов их решения, овладение типовыми приемами построения математических моделей прикладных задач оптимального проектирования; получение практических навыков разработки и использования программного обеспечения для поиска оптимальных проектных решений при разработке автоматизированных систем.

Задачи дисциплины: изучение теоретических и алгоритмических основ методов оптимального проектирования, а также освоение их прикладных аспектов, связанных с моделированием и оптимизацией автоматизированных систем.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

ОПК-2 - культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;

ПК-2 - знание методов научных исследований и владение навыками их проведения;

ПК-3 - знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основные классы задач оптимального проектирования, их особенности и взаимосвязи;

- типовые приемы построения математических моделей прикладных задач оптимального проектирования;

- методы структурного и параметрического синтеза объектов проектирования ;

уметь:

- определять области применения различных методов оптимизации и оценивать их эффективность;

- осуществлять построение математических моделей для различных классов задач оптимального проектирования;

- использовать математические методы и современные инструментальные средства для решения прикладных задач оптимального проектирования автоматизированных систем.

владеть:

- приемами построения математических моделей прикладных задач оптимального проектирования;

- навыками разработки алгоритмических процедур и программных средств для решения задач структурного и параметрического синтеза объектов проектирования ;

- навыками применения математических моделей и методов оптимального проектирования при разработке автоматизированных систем и их компонентов.

Содержание дисциплины, основные разделы:

Формализация задач оптимального проектирования. Обобщенная алгоритмическая схема процесса оптимального проектирования. Классификация задач оптимального проектирования и методов их решения. Математическая постановка и методы решения задач параметрического синтеза объектов проектирования. Основные подходы к решению задач структурного синтеза. Методы учёта ограничений в задачах оптимального проектирования. Прикладные задачи оптимального проектирования автоматизированных систем.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы

Изучение дисциплины заканчивается зачётом с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.3 «Технологии моделирования сложных систем»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цель дисциплины: приобретение студентами знаний общих принципов и методов моделирования сложных процессов и систем, по методам анализа и синтеза автоматизированных систем, методам построения моделей различных предметных областей, методам получения экспериментальных данных, теории систем массового обслуживания (СМО), принципам системного подхода при разработке имитационных моделей, методам и алгоритмам моделирования случайных событий с различными законами распределения, верификации и валидации в моделировании систем. Приобретение навыков по языкам моделирования и прикладным программным комплексам.

Задачи дисциплины:

- изучение методов анализа и синтеза сложных систем;
- изучение методов построения дискретных и непрерывных моделей;
- ознакомление студентов с современными методиками моделирования сложных процессов и систем;
- изучение типовых схем моделирования;
- приобретение системных навыков работы со специализированными языками моделирования и ПО.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

ОПК-2 - культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;

ПК-7 - применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:

- методы разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности;

- методы обработки экспериментальных данных;
- методы повышения валидации и доверия к модели;

уметь:

- разрабатывать модели сложных процессов и систем;
- использовать законы распределения случайных величин
- обеспечивать достоверность выходных данных;

владеть:

- современными средствами обработки информации;
- методами и средствами моделирования сложных процессов и систем;
- методиками исследования и оптимизации характеристик сложных систем по результатам моделирования.

Содержание дисциплины, основные разделы:

Задачи исследования сложных систем. История развития моделирования как метода научного познания, роль и место вычислительного эксперимента в исследовательской деятельности. Основные понятия. Общая технология моделирования и основные этапы процессов моделирования. Разработка модели: классический и системный подход. Формализованная модель. Обработка полученных результатов. Область применения эмпирических моделей. Методы обработки экспериментальных данных. Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ. Преимущества факторных экспериментов. План факторного эксперимента. Регрессионный анализ. Множественная линейная регрессия. Основные положения теории массового обслуживания. Принципы моделирования СМО. Структура системы массового обслуживания. Системы массового обслуживания с ожиданием. Системы массового обслуживания с отказами. Организация имитационного моделирования. Задача планирования экспериментов. Точности и достоверности результатов моделирования. Моделирование и принятие решений.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, курсовой проект

Изучение дисциплины заканчивается зачётом с оценкой.

Аннотация дисциплины

**Б1.В.ОД.4 «Интеллектуальные технологии обработки информации и управления»
Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)**

Цель дисциплины: изучение принципов организации и функционирования интеллектуальных систем управления, освоение многоагентных технологий распределённого управления.

Задачи дисциплины:

- изучение структурно-функциональной организации интеллектуальных систем управления;
- освоение методов, моделей и технологий обработки информации и автоматизированного управления на основе теории искусственных агентов и многоагентных систем.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-5 - использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

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

ОПК-2 - культура мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и вы-

сказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;

ПК-4 - владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных,

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:

- принципы построения и архитектуру интеллектуальных систем обработки информации и управления;

- агентно-ориентированные подходы и технологии управления.

уметь:

- осуществлять проектирование многоагентных интеллектуальных систем;

- применять методы интеллектуального управления для принятия практических задач;

владеть:

- методикой построения интеллектуальных систем управления;

- навыками разработки многоагентных приложений для решения задач автоматизированного управления.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)

Структурно-функциональная организация интеллектуальных систем управления. Интеллектуальные технологии распределённого управления. Основы теории агентов и многоагентных систем. Общие принципы построения, основные свойства и архитектуры автономных агентов. Архитектура многоагентных систем управления. Модели взаимодействия агентов. Методы проектирования многоагентных систем. Проблемно-ориентированные системы обработки информации и управления.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия
Изучение дисциплины заканчивается зачётом с оценкой

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.5 «Инфокоммуникационные системы»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цель дисциплины: изучение принципов построения и архитектуры современных инфокоммуникационных систем, освоение методов проектирования и управления инфокоммуникациями.

Задачи дисциплины:

- изучение методов и средств построения инфокоммуникационных систем и сетей;

- освоение методов анализа и синтеза инфокоммуникационных систем;

- изучение современных технологий управления инфокоммуникациями.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-5 - владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях;

ПК-5 - владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов;

ПК-7 - применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и

информационных технологий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные методы и средства построения систем и сетей инфокоммуникаций ;
- методы анализа и синтеза инфокоммуникационных систем и сетей и их элементов;
- технологии управления инфокоммуникациями;

уметь:

- осуществлять проектирование инфокоммуникационных систем и сетей;
- применять инфокоммуникационные сети и системы как средства передачи, хранения и управления информацией;
- анализировать развитие инфокоммуникационных систем, принимать решение об использовании наиболее перспективных подходов в анализе и разработке инфокоммуникационных систем и сетей.

владеть:

- методами и средствами проектирования и инфокоммуникационных систем и сетей;
- технологиями управления инфокоммуникационными системами.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)

Понятие и свойства системы, общие свойства и компоненты инфокоммуникационных систем; основные задачи и процессы инфокоммуникационных систем; классификация, структура, виды обеспечений инфокоммуникационных систем; проектирование инфокоммуникационных систем; технические средства инфокоммуникационных систем; основные понятия, общая характеристика, классификация информационных сетей: информационная сеть как открытая система; модели и структуры информационных сетей; средства, способы представления и передачи данных в сетях; компоненты информационных сетей; методы маршрутизации информационных потоков; методы коммутации информации; организация и сопровождение серверов информационных сетей; информационная безопасность в сетях; территориальные и глобальные сети как средство информационного взаимодействия; инфокоммуникационные технологии проектирования и управления.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.6 «Системы поддержки принятия решений»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цель дисциплины: изучение теоретических и алгоритмических основ современных методов принятия решений и овладение навыками их использования в автоматизированных системах поддержки принятия решений (СППР).

Задачи дисциплины:

- изучение основных классов задач принятия решений;
- изучение методов поддержки принятия решений, использующихся при проектировании и эксплуатации автоматизированных систем и их компонентов;

- овладение методами формального компьютерного анализа сложных проблем на основе изучения формализованных процедур генерации возможных вариантов решений, их ранжирования, оценки и оптимизации с помощью компьютерных систем поддержки принятия решений.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

ОПК-2 – культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;

ПК-7 – применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные принципы организации и функционирования современных систем поддержки принятия решений;

- методы реализации решений с применением информационных систем поддержки, искусственных нейронных сетей, систем с нечеткой логикой;

- методы интеллектуального анализа данных;

- основы теории принятия решений; математическое описание задач принятия решений в различных условиях;

уметь:

- использовать процедуры согласования решений и оценивать качество полученных проектных решений;

- использовать математические методы и современные инструментальные средства для решения прикладных задач с применением различных критериев, в условиях нечеткости исходной информации, неопределенности и риска;

- определять области применения различных методов принятия решений и оценивать их эффективность; осуществлять построение математических моделей для различных классов принятия решений;

владеть:

- методами принятия решений;

- приемами построения математических моделей прикладных задач принятия решений; навыками разработки алгоритмических процедур и программных средств поддержки принятия решений;

- методикой применения математических моделей и методов принятия решений в профессиональной деятельности, в частности для создания и эксплуатации автоматизированных систем и их компонент.

Содержание дисциплины, основные разделы:

Основы методологии принятия решения. Основные определения и понятия теории принятия решения. Формальная модель задачи принятия решения. Классификация задач принятия решений: детерминированные, стохастические задачи, задачи в условиях неопределенности. Многокритериальные задачи принятия решений. Методы принятия решений по многим критериям. Принятие решений в условиях неопределенности. Нечеткие модели принятия решений. Методы представления, анализа и обработки нечеткой информации в систе-

мах поддержки принятия решений. Экспертные методы принятия решений. Групповой выбор и согласование решений. Методы принятия решений в многоуровневых иерархических системах. Методы интеллектуального анализа данных в системах поддержки принятия решений. Методы DATA Mining. OLAP-технологии многомерного анализа данных. Нейросетевые технологии принятия решений. Использование искусственных нейронных сетей для решения задач прогнозирования и классификации. Принципы построения систем поддержки принятия решений. Классификация СППР. Согласование групповых решений на основе предпочтений ЛПР в системах поддержки принятия решений. Современные системы поддержки принятия решений и их использование при решении прикладных задач.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ОД.7 «Проектирование распределённых автоматизированных систем»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цель дисциплины: изучение принципов построения распределённых автоматизированных систем, а также освоение методов и средств проектирования распределённых систем обработки информации и управления.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов построения распределённых систем;
- изучение технологий параллельных и распределённых вычислений;
- освоение методов и инструментальных средств проектирования распределённых систем;
- формирование у магистрантов практических навыков работы с объектно-ориентированными CASE-средствами проектирования и разработки автоматизированных систем;
- знание методологий SADT, IDEF0, IDEF3, IDEF1x, методологии объектно-ориентированного моделирования UML;
- приобретение практических навыков проектирования автоматизированных систем с помощью современных инструментальных средств.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-5 - владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях;

ПК-6 - понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО);

ПК-7 - применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:

- общую характеристику процесса автоматизированного проектирования, этапы проектирования автоматизированных систем, методы и средства хранения и переработки информации при проектировании систем;

- назначение и возможности современных CASE-средств для проектирования;
- методологии структурного анализа и проектирования SADT и ООАП UML;

уметь:

- проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, выбирать методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации, проводить выбор исходных данных для проектирования и создавать техническое задание на проектирование автоматизированной системы в соответствии с современными требованиями и стандартами;

- использовать современные методы и средства проектирования на основе CASE-технологий;

- проводить анализ процессов и выработать решения для построения распределенных автоматизированных систем;

владеть:

- методикой построения распределенных автоматизированных систем;

- навыками работы с объектно-ориентированными CASE-средствами проектирования и разработки распределенных автоматизированных систем для решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий;

- навыками оценки эффективности автоматизированных систем.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)

Основные методологии проектирования распределённых автоматизированных систем. Функционально-ориентированное проектирование и проектирование баз данных распределённых автоматизированных систем. Методологии SADT, IDEF0, IDEF3, IDEF1x Объектно-ориентированное проектирование распределённых автоматизированных систем. Методологии объектно-ориентированного моделирования UML. Объектно-ориентированные CASE-средства проектирования и разработки автоматизированных систем.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, курсовой проект.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.1.1 «Теория познания»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цель дисциплины: формирование у студентов представления о научных, философских и религиозных картинах мира, об истории онтологии и теории познания, о формах познавательной деятельности человека.

Задачи дисциплины:

- формирование у магистров представления о структуре и динамике научного познания;

- содействие формированию и развитию у магистров философского подхода к проблеме возникновения науки и основных стадий ее исторической эволюции;

- изучение основных онтологических концепций;
- развитие навыков самостоятельного исследования онтологических и теоретико-познавательных проблем;
- выработка у студентов навыков решения научных проблем на основе знания основных моделей онтологии и гносеологии, которые существовали в истории философии и развиваются в настоящее время.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-2 – способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов;

ПК-1 – знание основ философии и методологии науки.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные категории, понятия, законы, направления развития теории познания философии, обеспечивающие формирование мировоззрения и понимание современных концепций картины мира;
- основные логические методы и приемы научного познания, методологические теории и принципы современной науки;
- классические и современные онтологические и гносеологические концепции;

Уметь

- особенности и закономерности научно-исследовательской деятельности; методы и формы научного познания;
- использовать различные методы научного и философского исследования в профессиональной деятельности;
- исследовать онтологическую и гносеологическую проблематику;
- применять критический подход в оценке и анализе различных научных гипотез, концепций, теорий и парадигм, обосновывать свою мировоззренческую и социальную позицию;

Владеть

- основными методами научного познания;
- приемами критики и аргументации;
- навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов.

Содержание дисциплины, основные разделы: Современная философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте. Расширение поля философской проблематики в позитивистской философии науки. Ценность научной рациональности. Особенности научного познания. Предмет онтологии. Становление онтологии как отрасли философии. Структура философского знания. Научные и философские. Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Познание как субъектно-объектное отношение. Рост научного знания. Этапы и уровни познания. Виды познания, специфика научного познания. Роль научного познания в современном образовании и формировании личности.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.1.2 «История и философия науки»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цель дисциплины: развитие у магистров интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам становления и развития наук.

Задачи дисциплины:

- развитие у магистрантов целостного понимания предмета и основных концепций современной философии науки;
- помощь студентам в осмыслении места и роли науки в культуре современной цивилизации;
- содействие формированию и развитию у магистрантов философского подхода к проблеме возникновения науки и основных стадий ее исторической эволюции;
- формулирование у магистрантов конкретных представлений о структуре и динамике научного знания.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-2 – способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов;

ПК-1 – знание основ философии и методологии науки;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные логические методы и приемы научного исследования, методологические теории и принципы современной науки;
- методы и приемы философского анализа проблем;
- место и роль науки в культуре современной цивилизации;
- особенности и закономерности научно-исследовательской деятельности; методы и формы научного познания;

уметь:

- осуществлять методологическое основание научного исследования;
- применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по проблемам информационных технологий и систем;
- применять критический подход в оценке и анализе различных научных гипотез, концепций, теорий и парадигм;

владеть:

- навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов;
- методом научного поиска и интеллектуального научной информации при решении новых задач;
- методами и формами научного исследования.

Содержание дисциплины, основные разделы:

Три аспекта бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры. Современная философия науки как изучение общих за-

кономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в позитивистской философии науки. Ценность научной рациональности. Особенности научного познания. Наука и философия. Наука и искусство. Наука и обыденное познание. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила). Преднаука и наука. Землемерие. Египетская математика. Строительное искусство. Анатомия, медицина, изобретение письменности в Древнем Египте. Египетская астрономия. Античная наука. Рационализация мышления. Логика и диалектика. Евклидова геометрия. Феномен несоизмеримости. Учение Архимеда. Проблема математического доказательства. Античная наука о противоречивости физического мира. Диалектика Гераклита и Зенона. Софистика. Атомистика. Идея гармонии, симметрии и упорядоченного космоса. Формальная логика Аристотеля. Геоцентрическая система Аристотеля-Птолемея. Медицина Гиппократ и Галена. Развитие логического мышления в средневековье. Интеллектуальная провокация Тертуллиана. А. Августин как представитель ранней патристики. Христианский мыслитель Псевдо-Дионисий Ареопагит. Схоластика. Ансельм Кентерберийский о разумных и божественных истинах. П. Абеляр о разграничении веры и знания. Учение Ф. Аквинского как вершина схолистического миропостижения. Особенности формы средневекового знания. Понятие «натуральная магия», алхимия.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.2.1 «Нейронные сети и эволюционное моделирование»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цель дисциплины: изучение студентами теоретических и практических основ использования нейросетевых технологий и эволюционного моделирования при проектировании и эксплуатации автоматизированных систем, изучение методов моделирования искусственных нейронных сетей, построения и анализа нейросетевых моделей при решении слабоформализованных задач прогнозирования, классификации и управления.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов целостного представления о роли и месте нейросетевых технологий в общем цикле проектирования и эксплуатации информационных систем;
- изучение теоретических основ моделирования искусственных нейронных сетей для решения слабоформализованных задач управления, проектирования и обработки информации;
- изучение математических моделей обучения искусственных нейронных сетей как методологической основы их функционирования;
- изучение методов эволюционного моделирования;
- ознакомление с основными тенденциями в развитии элементной базы вычислительной техники с точки зрения возможности использования нейросетевого логического базиса;

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-2 - культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;

ОПК-5 - владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях;

ОПК-6 - способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ПК-4 - владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные принципы функционально-структурной организации искусственных нейронных сетей, их особенности и возможности;
- алгоритмы настройки основных количественных и качественных параметров для различных классов искусственных нейронных сетей;
- основные нейросетевые парадигмы и особенности их использования при решении конкретных задач прогнозирования и классификации;
- методы эволюционного моделирования.

уметь:

- оценивать эффективность процесса проектирования и функционирования искусственных нейронных сетей;
- осуществлять выбор топологии искусственных нейронных сетей в соответствии с особенностями постановки задачи обработки информации;
- разрабатывать и применять на практике алгоритмы эволюционного моделирования;
- эксплуатировать и использовать прикладное нейросетевое программное обеспечение, технические средства и периферийные устройства вычислительной техники для решения задач прогнозирования и классификации;

владеть:

- методами построения искусственных нейронных сетей для решения задач аппроксимации, прогнозирования и классификации;
- технологией эволюционного моделирования;
- навыками использования стандартного программного обеспечения для решения задач нейросетевого и эволюционного моделирования.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)

Краткий исторический обзор развития нейросетевых технологий. Биологические нейронные сети. Структура и свойства искусственного нейрона. Классификация нейронных сетей и их свойства. Постановка и возможные пути решения задачи обучения нейронных сетей. Обучение нейронных сетей как многокритериальная задача оптимизации. Сравнительный анализ алгоритмов обучения нейронных сетей. Многослойная нейронная сеть и алгоритм обратного распространения ошибки. Использование парадигмы Back Propagation для решения практических задач. Переобучение и обобщение. Полносвязная нейронная сеть без скрытых нейронов. Модель однослойного персептрона. Проблема «исключающее ИЛИ» и пути ее решения. Обучение без учителя. Алгоритм обучения Кохонена. Нейронные сети встречного распространения. Нейронные сети Хемминга и Хопфилда. Сеть с радиальными базисными элементами. Вероятностная нейронная сеть. Обобщенно-регрессионная нейрон-

ная сеть. Оценка эффективности нейронных сетей. Архитектурные решения и схемотехнические принципы построения нейрокомпьютеров. Элементная база нейрокомпьютеров. Сравнительные характеристики нейросхем и нейрокомпьютеров. Эволюционное моделирование и его использование для поиска оптимальных проектных решений. Принципы построения и основные этапы генетических алгоритмов оптимизации. Использование генетических алгоритмов для обучения нейронных сетей.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы
Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.2.2 «Нечёткое моделирование и управление»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цель дисциплины: изучение методов нечёткого моделирования и управления, освоение современных информационных технологий, используемых для разработки нечётких и гибридных систем.

Задачи дисциплины:

- освоение методов нечёткого моделирования;
- формирование навыков проектирования нечётких интеллектуальных систем.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-8 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы);

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

ОПК-2 - культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;

ПК-7 - применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основные понятия теории нечётких множеств и нечёткой логики;
- методы разработки нечётких систем.

уметь:

- формализовать приближённую информацию на основе аппарата теории нечетких множеств и нечеткой логики;
- проектировать нечеткие системы управления, основанные на логическом выводе;

владеть:

- методами нечеткого моделирования;
- технологией разработки нечётких моделей и систем;
- навыками использования современного программного обеспечения для обработки нечёткой информации.

Содержание дисциплины, основные разделы:

Введение в нечеткое моделирование. Понятие нечеткого множества и его основные характеристики. Нечеткая и лингвистическая переменные. Функциональное представление нечетких операций. Понятие нечеткого логического вывода. Нечеткая система и ее структура. Формализация механизма логического вывода. Преобразование информации в нечеткой системе. Основные типы систем, основанных на нечетком логическом выводе. Алгоритмы логического вывода. Этапы проектирования нечетких систем. База знаний нечетких систем. Продукционные правила. Построение нечетких систем управления.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.3.1 «Системная и программная инженерия»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часа)

Цели дисциплины:

- систематизация знаний о подходах к проектированию автоматизированных систем;
- формирование навыков системного анализа, способного обеспечить обоснованный выбор информационных технологий для решения задач разного типа;
- изучение методов, средств, инструментов, применяемых на каждом этапе жизненного цикла программного обеспечения, разрабатываемого в составе информационных технологий.

Задачи дисциплины:

- изучение системного подхода при анализе и проектировании бизнес-процессов;
- изучение принципов управления проектами в сфере информационных технологий;
- изучение методологий моделирования системных процессов;
- освоение принципов и методов принятия решений;
- освоение принципов проектирования и развития информационных систем;
- приобретение навыков моделирования системных процессов;
- приобретение навыков проектирования автоматизированных систем.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ОПК-5 - владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях;

ПК-6 - понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО);

ПК-7 - применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- системный подход к анализу и синтезу автоматизированных систем и информационных технологий;
- модели управления проектами;
- объектно-ориентированный подход при моделировании системных процессов ;

- технологии анализа структур автоматизированных систем;
- механизмы интеграции систем;
- модели принятия решений;
- инструменты и технологии проектирования автоматизированных систем;
- технологии разработки программных систем и комплексов;

уметь:

- разрабатывать модели предметных областей;
- руководить процессом проектирования автоматизированных систем;
- применять на практике методы и средства проектирования автоматизированных информационных систем;
- оценивать качество проекта информационных систем;
- проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем в целом;
- осуществлять контроль за разработкой проектной документации.

владеть:

- методами анализа и синтеза автоматизированных систем;
- методами проектирования автоматизированных систем;
- средствами автоматизированного проектирования информационных систем;
- навыками разработки компонентов программных систем;
- навыками составления инновационных проектов.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)

Понятие системы. Свойства систем. Внешняя среда, структура. Развитие систем. Метод системного анализа. Системная и программная инженерия. Основы системного анализа. Система и ее статические, динамические и синтетические свойства. Структура и неоднородность систем. Этапы системного анализа. Диагностика проблемы. Факторный анализ. Понятие модели. Анализ и синтез моделей. Управление проектами. Стратегии управления. Структура проектов. Состав рабочих групп. Управление рисками проектов. Поддержка жизненного цикла. Понятие жизненного цикла. Этапы жизненного цикла. Системный подход к поддержке этапов жизненного цикла. Этапы системного проектирования. Структура этапов и виды стратегий инженерного проектирования. Методология реинжиниринга. CASE-технологии. Понятие CASE-технологий. Классификация CASE-инструментов, методов программной инженерии и языков моделирования (спецификаций). Инструменты поддержки проекта ИС. Средства проектирования. Инструменты для моделирования, анализа, документирования и оптимизации бизнес-процессов. Методологии IDEF. Системные языки моделирования. Языки моделирования в области разработки программного обеспечения. Возникновение языков UML и SysML. Диаграммы (классов, компонентов, составной структуры, развёртывания, объектов, пакетов и др.). Преимущества и ограничения языков моделирования. Системное проектирование ПО. Моделирование принятия решений. Качество информационных систем и программного обеспечения. Интеграция и развитие проектов.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, курсовой проект

Изучение дисциплины заканчивается зачётом с оценкой

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.3.2 «Разработка экспертных систем»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часа)

Цель дисциплины: изучение теоретических основ построения, организации и функционирования экспертных систем; изучение моделей представления, обработки и использования знаний в экспертных системах; получение студентами практических навыков разработки компонентов экспертных систем и их использования при решении практических задач.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с принципами организации и архитектурой современных экспертных систем;
- изучение методов представления знаний и методов получения заключений в экспертных системах;
- изучение методов и средств разработки экспертных систем различного назначения.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-1 - способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;

ОПК-2 – культура мышления, способность выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;

ОПК-4 - владение, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка

ПК-7 – владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- особенности организации экспертных систем для различных проблемных областей, принципы их функционирования;
- основные классы современных экспертных систем, их взаимосвязи и перспективы развития;
- модели представления знаний в экспертных системах и методы манипулирования знаниями в таких системах.
- современные методы извлечения и структурирования данных для экспертных систем;

уметь:

- извлекать знания, формализовать и представлять их в экспертных системах;
- разрабатывать модели и алгоритмы для решения прикладных задач в интеллектуальных системах;

владеть:

- практическими навыками формирования баз знаний для экспертных систем и разработки компонентов экспертных систем с использованием современных инструментальных средств;
- технологией использования экспертных систем для решения прикладных задач проектирования и управления.

Содержание дисциплины, основные разделы: Назначение и основные свойства экспертных систем. Состав и взаимодействие участников построения и эксплуатации экспертных систем. Классификация современных экспертных систем. Особенности построения и архитектура экспертных систем, основные режимы их работы. Представление знаний в экспертных системах. Модели представления знаний в экспертных системах: логические, сетевые, фреймовые, продукционные модели. Методы поиска решений в экспертных систе-

мах. Алгоритмы логического вывода. Стратегии прямого и обратного выводов. Использование нечётких моделей при построении экспертных систем. Инструментальные средства и оболочки экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем. Использование экспертных систем при решении задач проектирования и управления. Перспективы развития экспертных систем. Гибридные экспертные системы.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.4.1 «Интегрированные системы проектирования и управления»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цель дисциплины: изучение теоретических основ построения, организации и функционирования различных видов обеспечений САПР, а также получение студентами практических навыков разработки элементов математического, программного, информационного обеспечения при решении задач анализа и синтеза проектных решений.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов целостного представления о роли и месте различных видов обеспечений САПР в общем цикле проектирования и эксплуатации автоматизированных систем;
- изучение теоретических основ автоматизированного проектирования, основных проектных процедур (анализ, синтез, принятие решений) в САПР различного назначения;
- изучение математических моделей в процедурах анализа и синтеза автоматизированных систем;
- ознакомление с основными тенденциями в развитии технического, программного, лингвистического и других видов обеспечений САПР.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-7 - способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

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

ОПК-5 – владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях;

ПК-7 – применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- общие принципы построения, назначение, состав и средства различных видов обеспечения САПР и их основные характеристики;

- особенности организации высокопроизводительных технических средств САПР и способы их комплексирования;
- алгоритмы и математические модели процедур анализа на различных уровнях проектирования;
- методы структурного и параметрического синтеза в автоматизированном проектировании;

уметь:

- оценивать эффективность процесса автоматизированного проектирования с точки зрения рационального использования различных видов обеспечения САПР;
- осуществлять выбор математических моделей и алгоритмов процедур анализа и синтеза в соответствии с особенностями априорной постановки задачи автоматизированного проектирования;
- эксплуатировать и использовать прикладное программное обеспечение, технические средства САПР для решения задач обработки информации в автоматизированных системах;
- разрабатывать информационное обеспечения САПР с использованием современных инструментальных средств проектирования баз данных;

владеть:

- методикой проектирования и разработки программного обеспечения в задачах структурного анализа и синтеза сложных технических систем.

Содержание дисциплины, основные разделы:

Общие принципы организации различных видов обеспечения САПР и их основные характеристики. Иерархическая структура проектных спецификаций и иерархические уровни проектирования. Структура технического обеспечения. Требования, предъявляемые к техническому обеспечению. Типы сетей. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем. Аппаратура рабочих мест в автоматизированных системах проектирования и управления. Вычислительные системы в САПР. Периферийные устройства. Особенности технических средств в АСУТП. Высокопроизводительные технические средства САПР и их комплексирование. Методы доступа в локальных вычислительных сетях. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Маркерные методы доступа. Локальные вычислительные сети Ethernet. Состав аппаратуры. Структура кадра. Разновидности сетей Ethernet. Сети кольцевой топологии. Каналы передачи данных в корпоративных сетях. Характеристики и типы каналов передачи данных. Радиоканалы. Аналоговые каналы. Цифровые каналы. Организация дуплексной связи. Стеки протоколов и типы сетей в автоматизированных системах. Компоненты математического обеспечения. Требования к математическим моделям и численным методам в САПР. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне. Методы и алгоритмы анализа на макроуровне. Методы решения систем нелинейных алгебраических уравнений. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Математическое обеспечение анализа на микроуровне. Математическое обеспечение анализа на функционально-логическом уровне. Математическое обеспечение анализа на системном уровне. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования. Математическое обеспечение синтеза проектных решений. Обзор методов оптимизации. Классификация методов математического программирования. Методы структурного синтеза в системах автоматизированного проектирования. Назначение и состав методического обеспечения САПР. Классификация программного обеспечения. Функции сетевого программного обеспечения. Функции и характеристики сетевых операционных систем. Системы распределенных вычислений. Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги. Информационная безопасность. Инструментальные средства кон-

цептуального проектирования автоматизированных систем. Типы CASE-систем. Спецификации проектов программных систем. Программное обеспечение CASE-систем для концептуального проектирования. Назначение, состав и структура средств лингвистического обеспечения САПР. Классификация языков программирования и проектирования. Назначение, сущность и составные части информационного обеспечения САПР. Уровни представления данных. Проектирование баз данных Сетевые модели баз данных. Иерархическая модель базы данных

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы.
Изучение дисциплины заканчивается зачётом с оценкой.

Аннотация дисциплины

Б1.В.ДВ.4.2 «Технологии управления IT-проектами»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цель дисциплины: формирование у магистрантов теоретических знаний и практических навыков управления проектами в области информационных технологий. При изучении дисциплины особое внимание уделяется методам планирования и управления IT-проектами, вопросам повышения эффективности реализации проектов.

Задачи дисциплины:

- изучение проекта как объекта управления;
- выявление особенностей управления IT-проектами при разработке автоматизированных систем и их компонентов;
- изучение современных методов и средств управления IT-проектами;
- анализ ресурсного обеспечения при управлении проектами;
- освоение методов оценки эффективности проектов и проектных рисков;
- получение практических навыков планирования и организации управления IT-проектами.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-6 - способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;

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

ОПК-3 - способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;

ОПК-5 - владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях;

ПК-7 - применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- особенности проектного подхода к управлению;
- основные принципы управления проектами, современную методологию и технологию управления проектами;
- содержание и структуру проекта IT-, его жизненный цикл;
- процессы управления IT-проектами, входные ресурсы и результаты каждого процесса;
- основные проблемы, препятствующие успешному управлению проектами, и пути их разрешения;

уметь:

- ставить цели и задачи на каждом этапе реализации IT-проекта;
- разрабатывать и обосновывать концепцию и структуру проекта;
- оценивать результаты реализации проектов и фаз управления ими;
- формировать шаблоны документов, необходимых для управления проектом на разных фазах;
- планировать проектные работы с учетом ограничений на ресурсы;
- обеспечивать эффективный контроль за ходом выполнения проекта;
- использовать адекватные задачам управления проектами программные продукты;

владеть:

- навыками планирования проекта;
- методами оценки эффективности проекта с учетом факторов риска и неопределенности;
- навыками сетевого анализа, календарного планирования, контроля хода реализации проекта;
- основными подходами к разрешению конфликтов при управлении проектами и методами эффективных коммуникаций;
- современным программным обеспечением управления проектами.

Содержание дисциплины, основные разделы:

Основные характеристики и особенности IT-проектов. Управление IT-проектами: основные понятия. Современные методы управления IT-проектами. Управление проектами в организации. Информационные системы управления проектами. Управление проектными знаниями. Организационные механизмы управления проектами. Методы оценки эффективности проектов с учётом факторов риска и неопределённости. Управление коммуникациями проекта. Контроль реализации проекта. Управление качеством проекта. Логистика проекта и управление контрактами.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом с оценкой.

Аннотация дисциплины

ФТД.1 «Принятие решений в условиях неопределенности»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа)

Цель дисциплины: формирование у магистрантов основных представлений о важнейших разделах теории принятия решений и их применении для решения практических задач, в условиях неопределённости, а также создание предпосылок для использования полученных знаний в дальнейшем в практических и научной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение моделей принятия решений
- изучение критериев выбора оптимальной стратегии
- получение навыков определения полезности при определении размеров риска
- получение навыков в построении моделей управления запасами

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-2 - знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения

ПК-3 – знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности

ПК-7 - применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные типы задач принятия решений);
- классификацию математических моделей принятия решений;
- основные статистические методы принятия решений;
- математический аппарат теории систем массового обслуживания;
- метод Монте-Карло для решения задач имитационного моделирования

уметь:

- применять марковские задачи принятия решений;
- проводить оптимизацию сетевых графиков;
- применять имитационное моделирование ;
- решать задачи управления запасами;
- проводить расчет систем массового обслуживания.

владеть:

- навыками, анализа реальной ситуации в социальной, производственной системе, определять «узкие» места, риски.
- методиками работы в условиях неопределённости и рисков.

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)

Постановка задачи принятия решений. Математические модели принятия решений. Теоретико – игровые модели принятия решений. Основные понятия теории игр. Критерии выбора оптимальной стратегии: критерий Вальде, критерий максимума, критерий Гурвица, критерий Сэвиджа. Определение производственной программы предприятия в условиях риска и неопределённости с использованием матричных игр. « Дерево» решений. Получение оптимального решения с помощью «дерева» решений. Принятие решений при многих критериях. Математическая модель нахождения компромиссного решения. Статистический контроль качества. Использование математического ожидания и стандартного отклонения для оценки риска. Использование понятия полезности при определении размеров риска. Основные понятия теории массового обслуживания. Характеристики систем массового обслуживания. Определение эффективности использования трудовых и производственных ресурсов в системах массового обслуживания. Неопределённость и основная модель управления запасами. Имитационное моделирование. Принципы построения дискретных имитационных моделей. Метод Монте-Карло. Построение сетевого графика. Анализ критического пути. Минимизация сети.

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы

Изучение дисциплины заканчивается зачетом

13.2. Аннотации программ практик

Аннотация программы учебной практики

Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 часов)

Цель учебной практики: формирование системного подхода к профессиональной деятельности, систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, развитие у магистрантов навыков ведения научно-исследовательских и проектных работ.

Задачи практики:

- изучение основных подходов и технических решений при построении систем автоматизированного проектирования, обработки информации и управления;
- формирование у магистрантов способности анализировать современные методы разработки информационного, математического и программного обеспечения автоматизированных систем;
- развитие у магистрантов способности к организации и проведению научных исследований и проектных работ с применением современных средств и методов;
- получение навыков оформления и представления результатов выполненной работы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

ОК-5 – использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

ОК-6 – способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;

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

ОПК-6 – способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ПК-2 – знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения;

ПК-7 – применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- основные тенденции и направления теории и техники автоматизированного проектирования;
- принципы организации автоматизированных систем, современные методики их проектирования;
- основные подходы к организации научно-исследовательских и проектных работ;
- современные средства и методы разработки технического, информационного, математического и программного обеспечения автоматизированных систем;
- требования к оформлению научно-технической документации;

уметь:

- формулировать цели и задачи научных исследований в области автоматизированного проектирования;
- проводить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований, осуществлять выбор и обоснование методики исследования;
- разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований и проектных работ;

Владеть

- современными методами проведения научно-исследовательских и проектных работ;
- методами автоматизированного проектирования;
- практическими навыками разработки рабочих планов проведения научных исследований;
- навыками работы в коллективе;
- навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Содержание учебной практики: Основные категории и понятия научных исследований. Методы научных исследований. Принципы организации проектных работ. Структура, основные этапы и последовательность их выполнения. Поиск, накопление и обработка научной информации. Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований. Сбор, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования. Организация работы в научном коллективе.

Прохождение практики заканчивается зачётом с оценкой.

Аннотация программы научно-исследовательской работы

Б2.П.1 Научно-исследовательская работа

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 18 ЗЕТ (648 часов)

Цель научно-исследовательской работы: формирование студентов-магистрантов навыков ведения самостоятельной научной-исследовательской работы, подготовка к написанию магистерской диссертации.

Задачи научно-исследовательской работы:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;
- разработка методик проектирования новых процессов и изделий;
- разработка методик автоматизации принятия решений;
- организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научно-исследовательской работы:

ОК-1 – способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;

ОК-3 – способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

ОК-4 – способность заниматься научными исследованиями;

ОК-9 – умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования;

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

ОПК-4 – владение, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка;

ОПК-6 – способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ПК-2 – знание методов научных исследований и владение навыками их проведения;

ПК-7 – применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- принципы организации и проведения научно-исследовательских работ;
- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их дальнейшего использования при работе над магистерской диссертацией;
- методы анализа и синтеза проектных решений при разработке автоматизированных систем;
- математические модели исследуемых процессов и явлений;
- информационные технологии в научных исследованиях и программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к выполнению научно-технической документации;

уметь:

- производить сбор, обработку и систематизацию научно-исследовательской информации по теме исследования;
- проводить анализ современного состояния научных исследований в рассматриваемой предметной области;
- формулировать и решать научно-исследовательские задачи с использованием современного математического аппарата и инструментальных средств;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- выступать с докладами на конференциях;
- развивать навыки, которые в дальнейшем явятся необходимыми для продолжения своих исследований с высокой степенью автономии;

владеть:

- навыками организации исследовательских и проектных работ;

- современными методами анализа, синтеза и принятия решений, используемыми при реализации научно-исследовательских проектов в области проектирования и разработки автоматизированных систем;

- навыками оформления научно-технической документации, подготовки отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

- способностью аргументировано высказывать свои суждения.

Содержание научно-исследовательской работы. Выбор и обоснование темы исследования. Определение целей и задач научного исследования. Составление плана научно-исследовательской работы. Анализ современного состояния научных исследований в выбранной предметной области. Составление библиографии по теме научно-исследовательской работы. Сбор и анализ научно-технической информации. Выбор и обоснование методов исследования и используемых инструментальных средств. Разработка моделей, алгоритмов и программного обеспечения для решения задач анализа, синтеза и оптимизации в рамках направления научных исследований. Оформление научно-технической документации по результатам работы.

Выполнение научно-исследовательской работы заканчивается зачётом с оценкой.

Аннотация программы научно-исследовательской практики

Б2.П.2 Научно-исследовательская практика

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 12 ЗЕТ (432 часа)

Цель научно-исследовательской практики: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование студентов-магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы и подготовка к написанию магистерской диссертации.

Задачи практики:

- повышение качества профессиональной подготовки магистрантов;
- усиление связи теоретического обучения с научно-исследовательской деятельностью;

- формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования;

- приобретение опыта в исследовании актуальной научной задачи;

- ознакомление с различными методами научного поиска, выбор оптимальных методов исследования, соответствующих поставленным задачам;

- овладение практическими навыками и современными технологиями, применяемыми в научно-исследовательской деятельности;

- сбор, обработка, анализ и систематизации научно-исследовательской информации по теме исследования;

- разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;

- разработка методик автоматизации принятия решений;

- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

- приобретение навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации самостоятельной исследовательской деятельности магистрантов;

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

ОК-3 – способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

ОК-4 – способность заниматься научными исследованиями;

ОК-5 – использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

ОК-9 – умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования;

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

ОПК-4 – владение, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка;

ОПК-6 – способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ПК-2 – знание методов научных исследований и владение навыками их проведения;

ПК-7 – применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- принципы организации и проведения научно-исследовательских работ;
- методы анализа и обработки данных;
- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их дальнейшего использования при работе над магистерской диссертацией;
- математические модели исследуемых процессов и явлений;
- информационные технологии в научных исследованиях и программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к выполнению научно-технической документации;
- действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации аппаратных и программных средств вычислительной техники, периферийного и сетевого оборудования по программам исследований и оформлению технической документации;

уметь:

- проводить анализ современного состояния научных исследований в рассматриваемой предметной области;
- производить сбор, обработку и систематизацию научно-исследовательской информации по теме исследования;
- формулировать и решать научно-исследовательские задачи с использованием современного математического аппарата и инструментальных средств;
- проводить самостоятельное экспериментальное или теоретическое исследование в рамках поставленных задач;
- анализировать достоверность полученных результатов;
- проводить сравнение результатов исследований с аналогичными отечественными и зарубежными результатами;

- анализировать научную и практическую значимость проводимых исследований;

владеть:

- современными методами анализа, синтеза и принятия решений, используемыми при реализации научно-исследовательских проектов в области проектирования и разработки автоматизированных систем;

- навыками организации исследовательских и проектных работ;

- навыками оформления научно-технической документации, подготовки отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Содержание научно-исследовательской практики. Выбор и обоснование темы исследования. Анализ современного состояния научных исследований в выбранной предметной области. Составление библиографии по теме научно-исследовательской работы. Определение целей и задач исследования. Составление плана проведения научно-исследовательских работ. Описание объекта и предмета исследования. Сбор и анализ научно-технической информации о предмете исследования. Выбор и обоснование методов исследования и используемых инструментальных средств. Структурно-функциональный анализ предметной области исследования. Разработка моделей, алгоритмов и программного обеспечения для решения задач анализа, синтеза и оптимизации в рамках направления научных исследований. Оформление научно-технической документации по результатам работы.

Прохождение практики заканчивается зачётом с оценкой.

Аннотация программы педагогической практики

Б2.П.3.Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика)

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 часов)

Цели педагогической практики: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося по психолого-педагогическим дисциплинам; приобретение магистрантом практических навыков и компетенций преподавателя высшей школы; освоение опыта самостоятельной профессиональной педагогической деятельности; приобщение магистранта к социальной среде вуза с целью приобретения, социально-личностных компетенций, необходимых для работы в педагогической профессиональной сфере; - освоение основ педагогической учебно-методической работы; подготовка будущего магистранта к реализации образовательного процесса в учебных заведениях.

Задачи практики:

- подготовка будущих преподавателей к реализации профессионально-образовательных программ и учебных планов на уровне, отвечающем государственным образовательным стандартам высшего образования;

- формирование у магистрантов-практикантов умений разрабатывать и применять современные образовательные технологии, выбирать оптимальные стратегии преподавания в зависимости от целей обучения, уровня подготовки обучающихся;

- установление и укрепление связи теоретических знаний, полученных магистрантами-практикантами при изучении психолого-педагогических и методических дисциплин, с профессионально-педагогической деятельностью;

- подготовка будущих преподавателей к воспитательной деятельности со студентами: создание условий для утверждения отношений сотрудничества студентов и преподавателей, развития студенческого самоуправления, общественных студенческих организаций и объединений;

- выявление преемственности и взаимосвязей научно-исследовательского и учебно-воспитательного процессов в средней и высшей школах, возможностей использования преподавателем собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса, повышения его качества;

- развитие профессионального мышления, совершенствование системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности будущего преподавателя, а также его активности, направленной на гуманизацию общества;

- выработка у магистрантов творческого подхода к собственной профессиональной деятельности, актуализация потребности в самообразовании и личностном развитии.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

ОК-1 – способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;

ОК-5 – использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

ОК-6 – способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;

ОК-7 – способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

ОПК-3 – способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;

ПК-7 - применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий

В результате прохождения практики обучающийся должен

знать:

- основы педагогики и психологии высшей школы;

- структуру образовательного процесса в высшем образовательном учреждении и правила ведения преподавателем отчётной документации; существующие компьютерные обучающие программы;

- передовых образовательных технологий, возможности технических средств обучения;

уметь:

- осуществлять подготовку и проведения учебных занятий студентов в области информатики и вычислительной техники;

- использовать и самостоятельно разрабатывать учебно-методическое обеспечение для организации научно-исследовательской и педагогической деятельности.

владеть:

- навыками интерпретации результатов количественного и качественного анализа для выбора образовательной технологии при реализации различных видов учебной работы;

- методикой подготовки и проведения всех форм учебных занятий;

- навыками разработки учебно-методических материалов.

Содержание педагогической практики: введение в психологию высшей школы; психологическая и психофизиологическая характеристика студенческого возраста; основы организации и самоорганизации учебной деятельности студентов; психология педагогического общения; методологические основы педагогики высшей школы; характеристика и принципы организации образовательного процесса в вузе; особенности профессиональной деятельности преподавателя высшей школы; воспитательная среда вуза; учебно-методическая деятельность, её содержание и приёмы; установочные лекции по организации презентаций, методическим аспектам проведения учебных занятий; приобретение магистрантом практических навыков и компетенций преподавателя высшей школы; освоение опыта самостоятельной профессиональной педагогической деятельности.

Прохождение практики заканчивается зачётом с оценкой.

Аннотация программы научно-производственной практики

Б2.П.4. Научно-производственная практика

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 часов)

Цель научно-производственной практики: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний; формирование способности использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ; самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области; проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления.

Задачи практики:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-исследовательской информации по теме исследования;
- разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;
- разработка методик автоматизации принятия решений;
- разработка проектов автоматизированных систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций;
- выполнение проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем;
- разработка и реализация проектов по интеграции автоматизированных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий, включая методики и стандарты документооборота, интегрированной логистической поддержки, оценки качества программ и баз данных, электронного бизнеса;
- проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых систем;
- разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов;
- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

ОК-7 – способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

ОПК-3 – способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;

ОПК-6 – способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ПК-3 – знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности;

ПК-4 – владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных;

ПК-6 – понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО);

ПК-7 – применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме;
- принципы организации автоматизированных систем, современные технологии их создания;
- методы анализа и синтеза проектных решений при разработке автоматизированных систем;
- методы исследования и проведения проектных работ;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок;

уметь:

- формулировать научно-производственные задачи;
- осуществлять выбор и обоснование методики исследования;
- разрабатывать математические модели исследуемых процессов и изделий;
- выполнять проекты по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем;
- проводить технико-экономический анализ эффективности проектируемых систем;

владеть:

- современными методами проведения проектных работ;
- навыками разработки проектов автоматизированных систем различного назначения, выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций;
- методиками анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки (ОПК-6);
- навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Содержание научно-производственной практики: изучение различных сторон деятельности современного производственного предприятия; сбор, обработка и анализ информации для решения поставленной научно-производственной задачи; разработка методик автоматизации принятия решений; разработка математического, информационного и программного обеспечения проектируемой системы; подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам исследовательских и проектных работ.

Прохождение практики заканчивается зачётом с оценкой.

Аннотация программы преддипломной практики

Б2.П.5. Преддипломная практика

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 часов)

Цель преддипломной практики: закрепление, углубление и расширение знаний, полученных студентами по дисциплинам магистерской программы «Методы анализа и синтеза проектных решений», а также приобретение практических знаний и навыков для выполнения выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

Задачи практики:

- формирование способности анализировать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения; использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры при подготовке выпускной квалификационной работы;
- приобретение навыков самостоятельного решения достаточно сложных проектных и исследовательских задач на базе современных средств вычислительной техники;
- подготовка студентов-магистрантов к представлению, оформлению и аргументированной защите результатов выполненной работы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

ОК-8 - способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)

ОК-9 – умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования;

ОПК-3 – способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;

ОПК-6 – способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ПК-3 – знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности;

ПК-4 – владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных;

ПК-6 – понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО);

ПК-7 – применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- состояние, проблемы, перспективы развития исследований в рассматриваемой предметной области;
- патентные и литературные источники в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методы исследования, проектирования и проведения экспериментальных работ ;
- методы анализа и синтеза проектных решений при разработке автоматизированных систем;
- требования к оформлению научно-технической документации;

уметь:

- проводить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- использовать современные методы анализа и синтеза проектных решений в соответствии с заданием на выпускную квалификационную работу;
- разрабатывать математическое, информационное и программное обеспечение автоматизированных систем;
- оформлять техническую документацию;

владеть:

методами, средствами и приёмами, необходимыми для решения задач профессиональной деятельности.

Содержание преддипломной практики: формулировка темы выпускной квалификационной работы; обоснование актуальности темы; сбор, обработка и анализ информации по теме выпускной квалификационной работы; составление технического задания, графика его выполнения; детализация задания, определение разделов работы; разработка методик автоматизации принятия решений; выполнение технического задания; оформление отчета о прохождении студентом преддипломной практики.

Прохождение практики заканчивается зачётом с оценкой.

14. Ресурсное обеспечение ОПОП ВО

Ресурсное обеспечение ОПОП ВО формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

14.1. Кадровый потенциал

Реализация основной образовательной программы магистратуры по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», магистерская программа «Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления» обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее про-

филю преподаваемых дисциплин, ученую степень в соответствующей профессиональной сфере и ведущими научно-исследовательскую и научно-методическую работу в рамках программы магистратуры.

Преподаватели, имеющие ученую степень и ученое звание, составляют 100 % от общей численности профессорско-преподавательского состава, обеспечивающего программу подготовки магистров.

Доля преподавателей с ученой степенью доктора наук, привлекаемых к образовательному процессу по основной образовательной программе, составляет 40 %.

Таблица 1

Кадровый состав НПП, обеспечивающих подготовку студентов

Обеспеченность НПП	Количество штатных НПП, приведённое к целочисленным значениям ставок		Количество НПП, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины		НПП с учёной степенью или званием		Количество НПП из числа действующих руководителей и работников профильных организаций	
	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%
Требования ФГОС		60		70		80		10
Факт	2,3	100	2,3	100	2,3	100	0,35	15

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры «Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления» осуществляет штатный сотрудник, профессор кафедры систем автоматизированного проектирования и информационных систем ВГТУ, доктор технических наук, профессор Белецкая Светлана Юрьевна.

Белецкая С.Ю. ведёт активную научную работу в области анализа и синтеза сложных систем, является членом диссертационных советов Д 212.037.10 и Д 212.037.01 при ВГТУ, заместителем руководителя основного научного направления ВГТУ «Интеллектуальные информационные системы».

Белецкая С.Ю. участвует в выполнении ГБ НИР 2013.04 «Фундаментальные методы моделирования и оптимизации в информатике» (2013-2016), ГБ НИР 13.19 «Интеллектуализация принятия решений в инфокоммуникационных системах» (2013-2016), участвовала в выполнении грантов Министерства образования и науки РФ 16.740.11.0387 «Разработка поисковой среды интеллектуальной поддержки проектно-производственного процесса освоения инвестиций в создание жидкостных ракетных двигателей» (2010-2012), 14.В37.21.2105 «Оптимизация управления испытаниями жидкостных ракетных двигателей на основе нейросетевых технологий и адаптивных методов принятия решений» (2012), 02.G25.31.0100 «Создание высокотехнологичного производства магистральных нефтяных насосов нового поколения с использованием методов многокритериальной оптимизации и уникальной экспериментальной базы» (2013-2014). Имеет более 200 научных статей, в том числе в отечественных и зарубежных реферативных журналах, из них:

- Способы повышения помехозащищенности систем радиосвязи и их совместное применение в адаптивной системе информационного обмена / С.Ю. Белецкая, Ю.Б. Нечаев, Н.Н. Винокурова, О.А. Плаксенко // Радиотехника.–2014.–№6.– С. 46-52.

- Исследование эффективности генетических алгоритмов многокритериальной оптимизации / С.Ю. Белецкая, Ю.А. Асанов, А.Д. Поваляев, А.В. Гаганов // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2015. – Т.11. – № 1. – С. 24-27.

- Астахов Н.В., Башкиров А.В., Хорошайлова М.В., Белецкая С.Ю. Реализация на ПЛИС схемы квантования для NB-LDPC-декодера // Радиотехника. - 2017. - №6. - С. 184-189
- Антиликаторов А.Б., Белецкая С.Ю. Кулишенков А.С. Алгоритмы выбора периметровых средств обнаружения // Вестник Воронежского государственного технического университета. - 2017. - Т.13. - №4. - С. 63-66
- A.V. Tokarev, V.M. Pitolin, Beletskaya S.Y., A.V. Bulgakov Detection of Informative Components of Compromising Electromagnetic Emanations of Computer Hardware // International Journal of Control Theory and Applications. 2016. Vol. 9. N. 30. P. 9-19.
- Svetlana Jur'evna Beletskaya, Vera Nikolaevna Kostrova, Oleg Jakovlevich Kravets, Sergey Mikhajlovich Pasmurnov, Oleg Valerjevich Rodionov, and Evgeny Vasil'evich Shvedov. Special aspects of modeling and software implementation of the data caching control tools // International Journal of Control Theory and Applications. 2016. Vol. 9. No 30. P 289-295
- О Ja Kravets , G V Abramov , S Ju Beletskaja. Generalization of the mechanisms of cross-correlation analysis in the case of a multivariate time series // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. Volume 173 (2017) 012009 doi:10.1088/1757-899X/173/1/012009

Белецкая С.Ю. постоянно участвует в работе международных, Всероссийских и региональных конференций, в том числе: Международной конференции «Математические проблемы современной теории управления системами и процессами» (Воронеж, 2012); Международной конференции «Теория сложности вычислений» (Воронеж, 2012); Международном лектории, посвящённом 30-летию кафедры САПРИС и памяти ведущих учёных в области САПР (Воронеж, 2014); V Международная научно-практическая конференция «Антропоцентрические науки: инновационный взгляд на образование и развитие личности » (Воронеж, 2016); 5th International Workshop of Mathematical Models and their Applications 2016, (IWMA 2016); Международном симпозиуме "Надежность и качество" (Пенза, 2017); Всероссийской конференции «Интеллектуальные информационные системы» (Воронеж, 2013-2017).

Белецкая С.Ю. непрерывно повышает свою квалификацию, в частности, в 2014 году успешно освоила профессиональную программу «Методика применения дистанционных образовательных технологий в среде Moodle ЦДО ВГТУ».

14.2. Учебно-методическое обеспечение

Основная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (курсов, модулей) представлено в сети Интернет и локальной сети образовательного учреждения.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25 процентов обучающихся.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями учебной и научной литературы из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин и практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся. Фонд дополнительной литературы

помимо учебной литературы включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1 - 2 экземпляра на 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность одновременного доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда по адресу: http://catalog.vorstu.ru/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=vgtu_lib. Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

14.3. Материально-техническое обеспечение

В обеспечении учебного процесса по направлению «Информатика и вычислительная техника», магистерская программа «Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления» используются следующие учебные помещения кафедры систем автоматизированного проектирования и информационных систем (таблица 2), предусматривающие проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Таблица 2

№	Лаборатория	Оборудование
1	Лаборатория инновационных технологий, ауд. 217, учебный корпус 3	Intel Core i3 – 12 шт.
2	Лаборатория математического и компьютерного моделирования, ауд. 212, учебный корпус 3	Intel Core 2 Duo – 10 шт.
3	Лаборатория общесистемного и прикладного программного обеспечения ауд. 206, учебный корпус 3	Intel Core i3 – 12 шт.
4	Лаборатория проектирования РЭУ на базе филиала кафедры в ОАО «Концерн «Созвездие».	Intel Core 2 Duo – 12 шт.

Все помещения укомплектованы специальной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-

наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин.

15. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

В университете сформирована социокультурная среда, созданы условия, необходимые для всестороннего развития личности.

Внеучебная работа со студентами способствует развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

В университете разработаны и приняты «Концепция воспитательной работы ФГБОУ ВО «ВГТУ» и «План воспитательной работы ФГБОУ ВО «ВГТУ» с учетом современных требований, а также создания полноценного комплекса программ по организации комфортного социального пространства для гармоничного развития личности молодого человека, становления грамотного профессионала.

Приоритетными направлениями внеучебной работы в университете являются:

- Профессионально-трудовое и духовно-нравственное воспитание.

Эффективной и целесообразной формой организации профессионально-трудового и духовно-нравственного воспитания является работа в студенческих строительных отрядах. В рамках развития молодежного добровольческого движения студентами ВГТУ и учащимися колледжа создано объединение «Забота».

- Патриотическое воспитание.

Ежегодно, накануне Дня освобождения Воронежа от фашистских захватчиков, устраивается лыжный пробег по местам боев за Воронеж. Накануне Дня Победы ежегодно проводится легкоатлетический пробег (Алексеевка, Рамонь, Липецк, Р.Гвоздевка, Ямное, Скляево).

- Культурно-эстетическое воспитание.

В университете создан и активно проводит работу культурный центр, в котором действуют 14 творческих объединений и 24 вокально-инструментальных ансамбля, проводятся самостоятельные фестивали художественного творчества «Золотая осень» и «Студенческая весна», выставки «Мир глазами молодежи», фестиваль компьютерного творчества, фестиваль СТЭМов «Выхухоль» (с участием коллективов Украины, ЦФО и г. Воронежа), Татьянин день, Посвящение в студенты.

- Физическое воспитание.

В университете ежегодно проходят спартакиады среди факультетов и учебных групп, итоги которых подводятся на заседаниях Ученого совета университета в конце учебного года.

Ежегодно проводится конференция научных и студенческих работ в сфере профилактики наркомании и наркопреступности, конференция по пропаганде здорового образа жизни.

На каждом потоке среди студентов, отдыхающих в студенческом спортивно-оздоровительном лагере «Радуга», проводятся лектории областным медицинским профилактическим центром.

Университет принимает активное участие в проведении Всероссийской акции, приуроченной к Всемирному дню борьбы со СПИДом.

- Развитие студенческого самоуправления.

Студенческое самоуправление и соуправление является элементом общей системы учебно-воспитательного процесса, позволяющим студентам участвовать в управлении вузом и орга-

низации своей жизнедеятельности в нем через коллегиальные органы самоуправления и самоуправления различных уровней и направлений. Проводятся ежегодные школы студенческого актива: «Радуга», «ПУПС», «20 мая».

Для координации воспитательной работы в конкретных направлениях в университете созданы:

- совет по воспитательной работе ВГТУ;
- комиссия по профилактике употребления психоактивных веществ;
- студсовет студенческого городка на 9-м километре;
- культурный центр;
- спортивно-оздоровительный центр «Политехник»;
- студенческое научное общество;
- институт заместителей деканов по воспитательной работе;
- институт кураторов;
- штаб студенческих отрядов.

Таким образом, сформированная в университете социокультурная среда способствует формированию общекультурных компетенций выпускников (компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера).

16. Итоговая государственная аттестация выпускников

Итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Итоговая аттестация выпускников проводится в соответствии с требованиями ФГОС ВО и решениями Ученого совета университета. Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

Требования ФГОС к итоговой государственной аттестации выпускника по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», магистерская программа «Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления» задаются совокупностью компетенций, которыми он должен обладать для решения профессиональных задач в соответствии с квалификационными требованиями:

ОК-1- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;

ОК-2- способность понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов;

ОК-3- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

ОК-4- способность заниматься научными исследованиями;

ОК-5- использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

ОК-6- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности;

ОК-7- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;

ОК-8- способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы);

ОК-9- умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования;

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

ОПК-2- культура мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;

ОПК-3- способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности;

ОПК-4- владение, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка;

ОПК-5- владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях;

ОПК-6- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ПК-1- знание основ философии и методологии науки;

ПК-2- знание методов научных исследований и владение навыками их проведения;

ПК-3- знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности;

ПК-4- владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных;

ПК-5- владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов;

ПК-6- понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО);

ПК-7- применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

В результате подготовки выпускной квалификационной работы студент должен знать:

- основы фундаментальных и прикладных дисциплин;
- современное состояние проблем в области информатики и вычислительной техники, основные подходы к их решению;
- общую характеристику процесса автоматизированного проектирования, этапы проектирования автоматизированных систем;
- принципы построения, назначение, состав различных видов обеспечения САПР и их основные характеристики;
- этапы жизненного цикла промышленных изделий, основы CALS-технологий;

- современные методы и средства проектирования автоматизированных систем;
- модели и алгоритмы анализа проектных решений на различных уровнях проектирования;
- методы структурного и параметрического синтеза объектов проектирования;
- методы оптимизации и принятия проектных решений, в том числе методы многокритериальной оптимизации и современные эволюционные методы оптимизации;
- математические модели исследуемых процессов и явлений;
- информационные технологии в научных исследованиях и программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- порядок формирования технического задания и участия в разработке аппаратных и/или программных средств вычислительной техники;
- методы разработки и проектирования ПО, мероприятия по обеспечению качества разрабатываемого ПО;
- действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации аппаратных и программных средств вычислительной техники, периферийного и сетевого оборудования по программам исследований и оформлению технической документации;

уметь:

- проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, проводить выбор исходных данных для проектирования и создавать техническое задание на проектирование в соответствии с современными требованиями и стандартами;
- разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований и технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации;
- разрабатывать математические модели проектируемых объектов и процессов, выполнять их сравнительный анализ;
- использовать методы структурного и параметрического синтеза объектов проектирования и оценивать их эффективность;
- планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;
- эксплуатировать и использовать прикладное программное обеспечение, технические средства САПР для решения задач обработки информации в автоматизированных системах;
- выполнять проекты по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных систем, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов;
- оценивать эффективность процесса автоматизированного проектирования, проводить технико-экономический анализ эффективности проектируемых систем;
- применять знания иностранного языка при проведении рабочих переговоров и составлении деловых документов;
- оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования;

владеть:

- навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов;

- базовыми навыками научно-исследовательской деятельности, методами и инструментарием оценки и управления качеством;
- способностью самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования;
- современными методами анализа, синтеза и принятия решений, используемыми при реализации научно-исследовательских проектов в области проектирования и разработки автоматизированных систем;
- навыками разработки моделей, алгоритмов и программных средств для решения задач автоматизированного проектирования объектов и процессов;
- методикой применения математических моделей и методов принятия решений в профессиональной деятельности, в частности для создания и эксплуатации автоматизированных систем и их компонент;
- методикой проектирования и разработки программного обеспечения в задачах анализа и синтеза сложных технических систем;
- навыками разработки проектов автоматизированных систем различного назначения, выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций;
- технологией использования стандартного программного обеспечения для решения прикладных задач в автоматическом и интерактивном режимах;
- методиками анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
- навыками оформления научно-технической документации, подготовки отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (проекта) определяются ВГТУ на основании действующего Положения об итоговой государственной аттестации.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с ОПОП магистратуры выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической).

Тематика выпускных квалификационных работ связана с решением профессиональных задач. Выпускная квалификационная работа представляет собой теоретическое и/или экспериментальное исследование научной или технической проблемы, проектную разработку устройства, прибора или системы, разработку технологического процесса.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающийся показывает свою способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Темы магистерских диссертаций отвечают современному состоянию и перспективам развития науки и техники, а по своему содержанию и уровню сложности удовлетворяют задачам итоговой аттестации. Темы магистерских диссертаций предлагаются научным руководителем или самими студентами. В их основе могут быть материалы научно-исследовательских работ кафедры, производственных и проектных организаций.

Тематика и содержание магистерской диссертации соответствуют уровню компетенций, полученных выпускником в объеме базовых дисциплин профессионального цикла ОПОП магистра и дисциплин вариативной части.

Магистерская диссертация представляет собой выпускную квалификационную работу научного или технического (технологического) содержания, которая имеет внутреннее единство и отражает ход и результаты разработки выбранной темы, соответствует современному уровню развития науки и техники, а ее тема актуальна. Диссертация является свидетельством научно-профессионального потенциала соискателя, его умения ясно и грамотно излагать свои мысли.

Магистерская диссертация предполагает исследование научно-технических проблем и решение задач в области разработки технических средств и программного обеспечения компьютерных вычислительных систем и сетей, автоматизированных (в том числе распределенных) систем обработки информации и управления, а также систем автоматизированного проектирования и информационной поддержки изделий.

Основные результаты, представленные в диссертации, должны быть опубликованы либо приняты к печати в журналах, трудах конференции, в сборнике тезисов докладов всероссийской или международной конференции и т.д., либо направлены в печать в одно из вышеперечисленных изданий по решению научного семинара организации или его подразделения.

Выпускные квалификационные работы студентов содержат:

введение (постановку задачи);

аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы и состояния исследуемой области науки;

проектную часть, включающую разработку методов, моделей, методик и алгоритмов проектирования; разработку информационного, программного, лингвистического обеспечения проектируемых систем; выбор инструментальных и технических средств;

результаты реализации разработанных методов, моделей, методик проектирования; анализ полученных результатов;

заключение (выводы);

список используемой литературы;

приложения.

В результате оценки практической значимости результаты выпускных квалификационных работ могут быть внедрены в организациях и на предприятиях города и области. Также следует отметить, что результаты работ выпускников форме программных средств направляются на регистрацию в Фонд алгоритмов и программ РФ.

Выпускники имеют возможность трудоустройства, подавляющее большинство выпускников после окончания обучения сразу распределяются по предприятиям города и регионов. Выпускники, окончившие университет с отличием и проявившие склонность к научной деятельности имеют возможность поступления в аспирантуру.

К итоговым государственным аттестационным испытаниям, входящим в состав итоговой государственной аттестации, допускается лицо, завершившее обучение по данной основной образовательной программе. При положительной аттестации студенту присваивается квалификация « Магистр» и выдается диплом государственного образца.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Воронежский государственный технический университет"



Ректор

Колесников С.А.

"30"

План одобрен Ученым советом вуза
Протокол № 1 от 30.08.2017

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

подготовки магистров

09.04.01

Направление "Информатика и вычислительная техника"

Магистерская программа "Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления"

Квалификация: магистр
Программа подготовки: академ. магистратура
Форма обучения: очная
Срок обучения: 2г
Виды профессиональной деятельности
- научно-исследовательская

Год начала подготовки 2017

(по учебному плану)

Образовательный стандарт 1420

30.10.2014

СОГЛАСОВАНО

Первый проректор

/ Сафонов С.В./

Председатель учебно-методического совета ВГТУ

/ Прокурин Д.К./

Начальник учебно-методического управления

/ Мышовская Л.П./

Декан факультета информационных технологий и
компьютерной безопасности

/ Пасмурнов С.М./

Заведующий кафедрой систем автоматизированного
проектирования и информационных систем

/ Львович Я.Е./

ПЛАН Учебный план магистров '0904011 ИТАП-17-2.plm.xml', код направления 09.04.01, год начала подготовки 2017

Индекс	Наименование	Формы контроля					По плану	Всего часов					ЗЕТ	Распределение по												
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы		Контакт. раб. (по учеб. зан.)	в том числе					Факт	Курс 1											
									из них			СР			Контроль	Всего	Семестр 1 [17 2/6 нед]					Семестр 2 [17 2/6 нед]				
									Лек	Лаб	Пр						Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль
4	Итого	3	4	9	5	1	4464	494	122	356	16	2350	108	124	62	40	84	16	580	36	44	148	600	36		
6	Итого по ООП (без факультативов)	3	2	9	5	1	4320	430	114	300	16	2270	108	120	60	40	84	16	580	36	40	120	560	36		
8	Б=25% В=75% ДВ(от В)=35.5%							20%	27%	70%	4%	75%	5%													
9	Итого по блоку Б1	3	2	9	5	1	2160	430	114	300	16	1622	108	60	42	40	84	16	580	36	40	120	560	36		
11	Б=25% В=75% ДВ(от В)=35.5%							20%	27%	70%	4%	75%	5%													
12	Б1 Дисциплины (модули)	3	2	9	5	1	2160	430	114	300	16	1622	108	60	42	40	84	16	580	36	40	120	560	36		
14	Б1.Б Базовая часть	3			2	1	540	108	24	84		324	108	15	10	8	28		108	36	8	28	108	36		
15	Б1.Б.1 Интеллектуальные системы	3			3		180	36	8	28		108	36	5												
18	Б1.Б.2 Управление вычислительными системами и сетями	2			2		180	36	8	28		108	36	5	5						8	28	108	36		
21	Б1.Б.3 Современные проблемы информатики и вычислительной техники	1				1	180	36	8	28		108	36	5	5	8	28		108	36						
26	Б1.В Вариативная часть		2	9	3		1620	322	90	216	16	1298		45	32	32	56	16	472		32	92	452			
28	Б1.В.ОД Обязательные дисциплины		1	6	2		1044	208	56	152		836		29	20	24	56		388		16	44	192			
29	Б1.В.ОД.1 Системный анализ и принятие решений			1			144	28	8	20		116		4	4	8	20		116							
32	Б1.В.ОД.2 Поисковые методы оптимального проектирования			1			144	24	8	16		120		4	4	8	16		120							
35	Б1.В.ОД.3 Технологии моделирования сложных систем			1	1		180	28	8	20		152		5	5	8	20		152							
38	Б1.В.ОД.4 Интеллектуальные технологии обработки информации и управления			2			144	32	8	24		112		4	4						8	24	112			
41	Б1.В.ОД.5 Инфокоммуникационные системы		2				108	28	8	20		80		3	3						8	20	80			
44	Б1.В.ОД.6 Системы поддержки принятия решений			3			144	32	8	24		112		4												
47	Б1.В.ОД.7 Проектирование распределённых автоматизированных систем			3	3		180	36	8	28		144		5												
52	Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору		1	3	1		576	114	34	64	16	462		16	12	8		16	84		16	48	260			
54	Б1.В.ДВ.1																									
55	1 Теория познания		1				108	24	8		16	84		3	3	8		16	84							
58	2 История и философия науки		1				108	24	8		16	84		3	3	8		16	84							
61	Б1.В.ДВ.2																									
62	1 Нейронные сети и эволюционное моделирование			2			144	28	8	20		116		4	4						8	20	116			

ПЛАН Учебный план магистров '0904011 ИТАП-17-2.rlm.xml', код направления 09.04.01, год начала подготовки 2017

	Курс 2										Закрепленная кафедра
	Семестр 3 [17 3/6 нед]										
	Семестр 3 [17 3/6 нед]					Семестр 4 [нед]					
	Всего	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	Лек	Лаб	Пр	СР	
ЗЕТ											
4	62	38	124		522	36					
6	60	34	96		482	36					
8											
9	18	34	96		482	36					
11											
12	18	34	96		482	36					
14	5	8	28		108	36					
15	5	8	28		108	36					63
18											76
21											82
26	13	26	68		374						
28	9	16	52		256						
29											63
32											63
35											63
38											63
41											63
44	4	8	24		112						63
47	5	8	28		144						63
52	4	10	16		118						
54											
55											56
58											56
61											
62											63

ПЛАН Учебный план магистров '0904011 ИТАП-17-2.plm.xml', код направления 09.04.01, год начала подготовки 2017

Индекс	Наименование	Формы контроля					Всего часов					ЗЕТ	Распределение по курсам														
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	По плану	Контакт. раб. (по учеб. зан.)	в том числе				Факт	Курс 1													
									из них					Семестр 1 [17 2/6 нед]					Семестр 2 [17 2/6 нед]								
									Лек	Лаб	Пр			СР	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	
65	2	Нечёткое моделирование и управление			2			144	28	8	20		116														4
67	Б1.В.ДВ.3																										
69	1	Системная и программная инженерия			2	2		180	36	8	28		144		5	5							8	28		144	
72	2	Разработка экспертных систем			2	2		180	36	8	28		144		5	5							8	28		144	
74	Б1.В.ДВ.4																										
76	1	Интегрированные системы проектирования и управления			3			144	26	10	16		118		4												
79	2	Технологии управления IT-проектами			3			144	26	10	16		118		4												
85	Индекс	Наименование	Экз	Зач	Зач. с О.	КП	КР	Всего часов					ЗЕТ		Часов												
86								По плану	Контакт. р.			СР	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Неделя	Итого			СР	Ауд	Неделя	Итого			СР	Ауд
87	Б2	Практики						1944					648		54	18	4		216	216			8		432	108	
89	Б2.У	Учебная практика						216						6	6								4		216		
90	Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Вар	<input type="checkbox"/>				216						6	6								4		216		
96	Б2.П	Производственная практика						1728					648		48	12	4		216	216			4		216	108	
97	Б2.П.1	Научно-исследовательская работа	Вар	<input checked="" type="checkbox"/>		1-3		648					648		18	9	4		216	216			2		108	108	
98	Б2.П.2	Научно-исследовательская практика	Вар	<input type="checkbox"/>		24		432						12	3								2		108		
99	Б2.П.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика)	Вар	<input type="checkbox"/>		4		216						6													
100	Б2.П.4	Научно-производственная практика	Вар	<input type="checkbox"/>		4		216						6													
101	Б2.П.5	Преддипломная практика	Вар	<input type="checkbox"/>		4		216						6													
104	Индекс	Наименование	Экз	Зач	Зач. с О.	КП	КР	Всего часов					ЗЕТ		Часов												
105								По плану	Контакт. р.			СР	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Неделя	Итого			СР	Ауд	Неделя	Итого			СР	Ауд
106	Б3	Государственная итоговая аттестация						216						6													
113	Индекс	Наименование						Всего часов					ЗЕТ		Часов												
114								По плану	Контакт. р.			СР	ЗЕТ	Факт	ЗЕТ	Неделя	Итого			СР	Ауд	Неделя	Итого			СР	Ауд
115	Б3.Д	Подготовка и защита ВКР						216						6													
116	Б3.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	Баз					216						6													
119	Индекс	Наименование	Экз	За	ЗаО	КП	КР	Всего часов					ЗЕТ		Курс 1												
120								По плану	Контакт. р.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр	Факт	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	

ПЛАН Учебный план магистров '0904011 ИТАП-17-2.rpt.xml', код направления 09.04.01, год начала подготовки 2017

	Курс 2											Зачисленная кафедра
	Семестр 3 [17 3/6 нед]					Семестр 4 [нед]						
	Всего	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	
ЗЕТ												
65												63
68												
69												63
72												63
75												
76	4	10	16		118							63
79	4	10	16		118							63
85												
86	ЗЕТ	Неделя	Часов			Неделя	Часов					
			Итого	СР	Ауд		Итого	СР	Ауд			
87	36	6	324	324		18	972					
89												
90												63
96	36	6	324	324		18	972					
97	9	6	324	324								63
98	9					6	324					63
99	6					4	216					63
100	6					4	216					63
101	6					4	216					63
104												
105	ЗЕТ	Неделя	Часов			Неделя	Часов					
			Итого	СР	Ауд		Итого	СР	Ауд			
106	6					4						
113												
114	ЗЕТ	Неделя	Часов			Неделя	Часов					
			Итого	СР	Ауд		Итого	СР	Ауд			
115	6					4	216					
116	6					4	216					63
119												
120	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	

ПЛАН Учебный план магистров '0904011 ИТАП-17-2.plm.xml', код направления 09.04.01, год начала подготовки 2017

Индекс	Наименование	Формы контроля					Всего часов						ЗЕТ	Распределение по														
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	По плану	в том числе						Факт	Курс 1													
								Контакт. раб. (по учеб. зан.)	из них			СР			Контроль	Всего	Семестр 1 [17 2/6 нед]					Семестр 2 [17 2/6 нед]						
									Лек	Лаб	Пр						Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль		
121	ФТД	Факультативы	2				144	64	8	56		80		4	2									4	28		40	
122	ФТД.1	Принятие решений в условиях неопределенности		2			72	32	4	28		40		2	2									4	28		40	
125	ФТД.2	Разработка Интернет-приложений		3			72	32	4	28		40		2														

ПЛАН Учебный план магистров '0904011 ИТАП-17-2.plm.xml', код направления 09.04.01, год начала подготовки 2017

	курсам и семестрам											Закрепленная кафедра	
	Курс 2												
	Всего	Семестр 3 [17 3/6 нед]					Семестр 4 [нед]						
		Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль	Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль		
121	2	4	28		40								
122													63
125	2	4	28		40								63

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистров '0904011 ИТАП-17-2.ppt.xml', код направления 09.04.01, год начала подготовки 2017

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции											
			ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
Б1	Дисциплины (модули)		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7		
Б1.Б.1	Интеллектуальные системы	63	ОК-1	ОК-4	ОПК-2									
Б1.Б.2	Управление вычислительными системами и сетями	76	ОПК-1	ОПК-5	ПК-7									
Б1.Б.3	Современные проблемы информатики и вычислительной техники	82	ОК-2	ОК-9	ОПК-3									
Б1.В.ОД.1	Системный анализ и принятие решений	63	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ПК-7								
Б1.В.ОД.2	Поисковые методы оптимального проектирования	63	ОПК-1	ОПК-2	ПК-2	ПК-3								
Б1.В.ОД.3	Технологии моделирования сложных систем	63	ОПК-1	ОПК-2	ПК-7									
Б1.В.ОД.4	Интеллектуальные технологии обработки информации и управления	63	ОК-5	ОПК-1	ОПК-2	ПК-4								
Б1.В.ОД.5	Инфокоммуникационные системы	63	ОПК-5	ПК-5	ПК-7									
Б1.В.ОД.6	Системы поддержки принятия решений	63	ОПК-1	ОПК-2	ПК-7									
Б1.В.ОД.7	Проектирование распределённых автоматизированных систем	63	ОПК-5	ПК-6	ПК-7									
Б1.В.ДВ.1.1	Теория познания	56	ОК-2	ПК-1										
Б1.В.ДВ.1.2	История и философия науки	56	ОК-2	ПК-1										
Б1.В.ДВ.2.1	Нейронные сети и эволюционное моделирование	63	ОПК-2	ОПК-5	ОПК-6	ПК-4								
Б1.В.ДВ.2.2	Нечёткое моделирование и управление	63	ОК-8	ОПК-1	ОПК-2	ПК-7								
Б1.В.ДВ.3.1	Системная и программная инженерия	63	ОПК-5	ПК-6	ПК-7									
Б1.В.ДВ.3.2	Разработка экспертных систем	63	ОК-1	ОПК-2	ОПК-4	ПК-7								
Б1.В.ДВ.4.1	Интегрированные системы проектирования и управления	63	ОК-7	ОПК-1	ОПК-5	ПК-7								
Б1.В.ДВ.4.2	Технологии управления IT-проектами	63	ОК-6	ОПК-1	ОПК-3	ОПК-5	ПК-7							
Б2	Практики		ОК-1	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-6
			ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-6	ПК-7							
Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		ОК-5	ОК-6	ОПК-1	ОПК-6	ПК-2	ПК-7						
Б2.П.1	Научно-исследовательская работа		ОК-1	ОК-3	ОК-4	ОК-9	ОПК-1	ОПК-4	ОПК-6	ПК-2	ПК-7			
Б2.П.2	Научно-исследовательская практика		ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-9	ОПК-1	ОПК-4	ОПК-6	ПК-2	ПК-7			
Б2.П.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика)		ОК-1	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОПК-3	ПК-7						
Б2.П.4	Научно-производственная практика		ОК-7	ОК-8	ОПК-3	ОПК-6	ПК-3	ПК-6	ПК-7					
Б2.П.5	Преддипломная практика		ОК-8	ОК-9	ОПК-3	ОПК-6	ПК-3	ПК-4	ПК-6	ПК-7				
Б3	Государственная итоговая аттестация		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7		
Б3.г	Подготовка и сдача государственного экзамена													
Б3.д	Подготовка и защита ВКР		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7		

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистров '0904011 ИТАП-17-2.plm.xml', код направления 09.04.01, год начала подготовки 2017

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции											
			ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
БЗ.Д.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
			ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7		
ФТД	Факультативы		ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-6	ПК-7							
ФТД.1	Принятие решений в условиях неопределенности	63	ПК-2	ПК-3	ПК-7									
ФТД.2	Разработка Интернет-приложений	63	ПК-4	ПК-6	ПК-7									