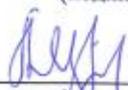




Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1402.

Программу составил:  доцент, к.т.н., Воробьев Э.И.  
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы):  д.т.н., г.р.с.р. Муратов А.  
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки магистров по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа : Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и информационных систем,

протокол № 1 от 30.08. 2017 г.

Зав. кафедрой САПРИС  Я.Е. Львович

## ЦЕЛИ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Цель итоговой государственной аттестации** проверить соответствие уровня и качества подготовки выпускников требованиям к результатам освоения ОПОП направления «Информатика и вычислительная техника» программы «Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления» с учетом оценки уровня сформированности профессиональных компетенций.

### 1. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные и профессиональные компетенции.

**Выпускник программы магистратуры должен обладать следующими компетенциями:**

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.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ

**Выпускная квалификационная работа** является заключительным этапом обучения в техническом университете и выполняется с целью практического применения полученных знаний при решении инженерных задач.

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Магистерская диссертация – самостоятельное исследование конкретной научно-практической задачи, имеющее внутреннее единство и отражающее ход и результаты разработки выбранной темы. Магистерская диссертация состоит из пояснительной записки и приложений, которые должны обязательно включать в себя теоретическую часть, где выпускник демонстрирует знания теории по разрабатываемой проблеме, показывает результаты, характеризующиеся научной новизной и практическую часть, в которой необходимо показать умение использовать для решения поставленных в работе задач методы, изученные ранее при освоении дисциплин.

Актуальность темы ВКР должна быть увязана с общими направлениями развития вычислительной техники, ее программного обеспечения и информационных технологий.

Тема ВКР должна соответствовать направлению основной образовательной программы 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», программе «Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления» и определяться квалификационной характеристикой, тематикой НИР кафедры или производственного предприятия, по заданию которого выполняется работа.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение следующих профессиональных задач соответственно видам деятельности (по направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника):

- разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования объектов;
- моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- постановка и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;
- проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, программ, баз данных и т.д.) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;
- разработка программного обеспечения с применением современных инструментальных средств;
- разработка распределенных систем с применением Web-технологий.

Объектами ВКР по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» могут являться:

- автоматизированные системы, комплексы;
- программное обеспечение автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, программное обеспечение перечисленных систем.

Выпускная квалификационная работа в разделе теоретических исследований должна отражать знание студентом технической литературы, источников, нормативной документации, фундаментальных исследований по теме, публикаций ведущих специалистов в области темы исследования.

В магистерской диссертации в аналитической части выпускник должен показать умение проводить оценку концепций различных авторов, применять различные методы технико-

экономического, управленческого, математического анализа фактического материала по теме работы.

Важным требованием к магистерской диссертации является обоснованность изложенных в ней выводов и предложений, вытекающих из глубокого и полного анализа темы.

Магистерская диссертация содержит:

Диссертация должна иметь четкую структуру и содержать несколько обязательных разделов:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- реферат;
- содержание;
- введение (постановка задачи);
- критический обзор литературы и состояния исследуемой области науки;
- методы и инструментарий решения поставленной задачи;
- результаты исследований, проведенных соискателем;
- анализ полученных результатов;
- заключение (выводы);
- список используемой литературы
- приложения (при необходимости).

Титульный лист и задание оформляются в соответствии с имеющимися в ВГТУ стандартами на оформление выпускной квалификационной работы.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме выпускной квалификационной работы, количестве иллюстраций, таблиц, количестве использованных источников, приложений, количестве листов графической части;

- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Во введении должна быть дана оценка современного состояния решаемой научно-технической задачи, обоснована необходимость проведения этой работы, показана актуальность и новизна. Введение должно содержать основание и исходные данные для разработки темы. Во введении должны быть показаны цели и задачи работы.

Основная часть в общем случае может состоять из следующих разделов:

- назначение и область применения разрабатываемого устройства, программы, информационной структуры;
- обзор методов и средств решения задачи;
- описание проектирования устройства, программы, информационной структуры;
- описание реализации и опытной эксплуатации устройства, программы, информационной структуры;
- анализ полученных результатов.

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по выполнению задания на проект (работу);
- оценку полноты решений поставленных задач;
- предложения по использованию, включая внедрение.

Список литературы должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении расчетно-пояснительной записки. Сведения об источниках приводят в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

В приложения включают при необходимости описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ, разработанных в ходе выполнения про-

екта (работы), акты внедрения результатов работы, отчет о патентных исследованиях, оформленный по ГОСТ Р 15.011 и другие материалы в соответствии с заданием на выпускную квалификационную работу.

Компетенции, демонстрируемые при выполнении ВКР, оцениваются в соответствии с ФОС выпускной квалификационной работы.

## **ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВКР**

Выпускающая кафедра проводит следующие организационные мероприятия:

- собрание магистрантов-выпускников перед началом выполнения ВКР;
- периодический промежуточный контроль выполнения работы с отражением его результатов в календарном графике;
- обсуждение результатов выполнения магистерских диссертаций на заседаниях кафедры.

При существенном отставании от намеченного графика магистрант по представлению выпускающей кафедры может быть не допущен к защите выпускной квалификационной работы и отчислен из университета. Ответственность за принятые решения в выпускной квалификационной работе (магистерской диссертации), качество выполнения пояснительной записки, а также за своевременное завершение работы несет автор.

Защита выпускных квалификационных работ происходит на заседаниях государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Для проведения государственной итоговой аттестации и проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в организации создаются государственные экзаменационные комиссии и апелляционные комиссии (далее – апелляционные комиссии; вместе - комиссии). Комиссии действуют в течение календарного года. К государственной итоговой аттестации допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе высшего образования.

График защит с распределением выпускников по дням устанавливается выпускающей кафедрой за три недели до начала работы ГЭК и доводится до сведения выпускников. Перенос срока защиты в пределах отведенного графика учебного процесса для конкретного выпускника возможен только с разрешения заведующего кафедрой.

Выпускник за 2-3 дня до защиты обязан предоставить выпускную квалификационную работу (магистерскую диссертацию) заведующему выпускающей кафедрой, который принимает работу для окончательной защиты.

В государственную экзаменационную комиссию в день заседания до его начала должны быть представлены:

- выпускная квалификационная работа, включающая пояснительную записку, подписанную бакалавром, руководителем и заведующим выпускающей кафедрой, плакаты и другой иллюстрированный материал;
- практические результаты работы (разработанная программа или программный комплекс, информационная структура, образцы устройства);
- отзыв руководителя;
- рецензия
- справка проверки на антиплагиат
- справка о практической значимости работы.

ВКР магистранта должна основываться на обобщении результатов полученных в ходе научно-исследовательских работ выполненных выпускником в период теоретического обучения. Кафедра утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, и доводит до их сведения не позднее, чем за 6 месяцев до государственной итоговой аттестации. По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, вы-

полняющих выпускную квалификационную работу совместно) университет может в установленном порядке предоставить ему возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной самим обучающимся, в случае обоснования целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Руководителем ВКР является научный руководитель магистранта. Из числа работников производственного предприятия или кафедры при необходимости назначается консультант (консультанты) по отдельным разделам ВКР.