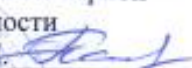


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель Ученого совета
Факультета информационных
технологий и компьютерной
безопасности
проф. Пасмурнов С.М. 
(подпись) 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Научно-исследовательская работа
(наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой: Систем автоматизированного проектирования и информаци-
онных систем

для направления подготовки (специальности)

09.04.01 Информатика и вычислительная техника
(код, наименование)

Профиль подготовки (магистерская программа) Интеллектуальные технологии
автоматизированного проектирования и управления

Часов по УП: 648; Часов по РПД: 648;

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 18 (1 семестр – 6, 2 семестр – 3, 3 семестр – 9);

Виды контроля в семестрах (на курсах): Зачет (с оценкой) – 1-3;

Форма обучения: очная;

Срок обучения: нормативный.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Стандарт утверждён « 30 » октября 2014 г.

Составитель программы

 д.т.н., проф. Белецкая С.Ю.
(подпись, должность, учёная степень, звание, фамилия, инициалы)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Систем автоматизированного проектирования и информационных систем
(наименование кафедры, цикловой комиссии)

Протокол № 1 от 30.08. 2017г.

Зав. кафедрой САПРИС

 Я.Е. Львович
(подпись, фамилия, инициалы)

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена методической комиссией факультета информационных технологий и компьютерной безопасности

Председатель методической комиссии факультета ФИТКБ


(подпись)

Яскевич О.Г.

1. Общие положения

Одним из элементов учебного процесса подготовки магистров в области информатики и вычислительной техники является научно-исследовательская работа (НИР), которая способствует подготовке будущего магистра к осуществлению научной и проектной деятельности, в проектных, научно-исследовательских организациях, предприятиях. Научно-исследовательская работа является важнейшим компонентом и составной частью учебного процесса магистров. Научно-исследовательская работа имеет большое значение для подготовки магистерской диссертации.

Настоящая программа научно-исследовательской работы студентов-магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» разработана в соответствии с требованиями:

- ФГОС высшего образования по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», степень (квалификация) – магистр;
- учебного плана по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», магистерская программа «Интеллектуальные технологии автоматизированного проектирования и управления».

Тематика исследований соответствует научному направлению ВГТУ «Интеллектуальные информационные системы».

2. Цели и задачи научно-исследовательской работы

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

Основными задачами научно-исследовательской работы являются закрепление и расширение теоретических знаний по направлению «Информатика и вычислительная техника»; получение практических навыков, связанных с планированием и проведением теоретических и экспериментальных исследований в области проектирования аппаратных и программных средств автоматизированных систем.

При выполнении научно-исследовательских работ магистры готовят к решению профессиональных задач в соответствии с научно-исследовательской деятельностью:

- 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

Научно-исследовательская работа реализуется в соответствии с индивидуальным планом, в сроки, определяемые учебным планом.

В период выполнения НИР студент-магистрант осуществляет:

- планирование исследования (выбор темы, обоснование необходимости, определение целей и задач, выдвижение гипотез, формирование программы, подбор средств и инструментария);

- проведение исследования (изучение литературы, сбор, обработка и обобщение данных, объяснение полученных результатов и новых фактов, аргументирование, формулировка выводов);

- оформление отчёта о результатах исследования (изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания, написание, редактирование, формирование списка использованных источников информации, оформление приложений);

- выступление с докладами на студенческих конференциях по результатам исследований, публикация научных статей.

Во время выполнения НИР студент-магистрант должен **изучить:**

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении научно-исследовательской работы;

- принципы организации и проведения научно-исследовательских работ;

- методы анализа и обработки экспериментальных данных;

- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;

- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

- требования к оформлению 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;

освоить:

- принципы и правила ведения научно-исследовательской деятельности;

- технологию анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований;

- методику проведения теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;

- методы анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;

- порядок и методы проведения и оформления патентных исследований, подготовки научных статей в соответствии с тематикой работы.

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП ВО

Научно-исследовательская работа Б2.Н.1 входит в блок Б2 «Практики» проходит в течение 1,2, 3 семестров и является рассредоточенной. Трудоёмкость НИР по семестрам составляет 6,3, и 9 ЗЕТ соответственно.

Для успешного выполнения НИР необходимы базовые и специальные знания, полученные при изучении ОПОП бакалаврской подготовки, знания, полученные при изучении предшествующих дисциплин: «Современные проблемы информатики и вычислительной техники», «Интеллектуальные системы», «Системный анализ и принятие решений», «Системная и программная инженерия», «Интеллектуальные технологии обработки информации и управления», «Проектирование распределённых автоматизированных систем», «Интегрированные системы проектирования и управления».

Результаты выполнения НИР используются магистрантом при подготовке магистерской диссертации.

5. Формы проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проводится под общим руководством руководителя магистерской программы. Помимо общего руководства, в период выполнения НИР студенты находятся под контролем руководителя магистерской диссертации.

Научно-исследовательская работа в семестре выполняется в виде самостоятельной работы магистранта на рабочем месте на кафедре, в библиотеке и в домашних условиях в свободное от учебных занятий время.

Предусмотрены следующие формы НИР:

- участие в выполнении научных проектов;
- консультации с научным руководителем;
- проведение научных исследований в рамках выбранной тематики;
- участие в научно-методических семинарах кафедры;
- участие в научно-технических конференциях, совещаниях и семинарах;
- публикация научных статей;
- внедрение результатов исследований в производство и в учебный процесс;

6. 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 выполнения НИР 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:

- современными методами анализа, синтеза и принятия решений, использующимися 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;
- способностью аргументировано высказывать свои суждения.

7. Структура и содержание научно-исследовательской работы

№	Этап НИР	Семестр	Содержание работ	Формы аттестации
1	Подготовительный	1	1. Выбор темы исследования (анализ достижений науки и техники; ознакомление с результатами исследования в смежных областях науки; обобщение и анализ материалов в области выбранной проблемы исследования) 2. Утверждение темы исследования (магистерской диссертации) (формулировка темы исследования; определение этапов исследования) 3. Подготовка аналитической записки по теме исследования (обоснование актуальности выбранной темы; постановка цели и конкретных задач исследования: определение объекта и предмета исследования, выбор методики исследования)	Отчёт, Доклад, диф. зачёт
2	Исследовательский	2	1. Исследование современного состояния по теме (изучение литературы и ее критический анализ) 2. Сбор, анализ и систематизация	Отчёт, Доклад о результатах НИР, диф. зачёт

			зация научно-технической информации по теме исследования 3. Составление рабочего плана исследования (составление перечня исследовательских работ по этапам) 4. Проведение исследования и выбор методики исследования (обобщение теоретических исследований и написание реферата по теоретическому разделу работы; критический обзор методических подходов к проведению исследования; выбор методик и средств решения задач; обсуждение полученных результатов на научных семинарах кафедры)	
3	Выполнение НИР	3	1. Выбор и обоснование математического аппарата исследования (статистическая и математическая обработка информации; разработка методов анализа и синтеза проектных решений) 2. Разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий; 3. Разработка методик проектирования новых процессов и изделий; 3. Разработка теоретических положений и рекомендаций по теме исследования; обсуждение результатов на научных семинарах кафедры и научно-технических конференциях	Отчёт, Доклад о результатах НИР, диф. зачёт

Результаты выполнения каждого этапа НИР отражаются в индивидуальном плане магистранта.

8. Формы аттестации

Научно-исследовательская работа в семестре считается завершённой при условии выполнения магистрантом всех требований задания.

Магистранты оцениваются по итогам всех видов деятельности при наличии документации по НИР.

Студент-магистрант должен предоставить по итогам НИР:

1) Отчёт по НИР;

2) Индивидуальный план с отметкой научного руководителя о выполнении работ в соответствии с этапом НИР;

3) Дополнительные документы (при наличии): научные статьи, тезисы докладов, акты о внедрении результатов НИР и др.

В процессе оформления документации студент должен обратить внимание на правильность оформления документов:

- отчет по НИР должен иметь описание проделанной работы; самооценку о прохождении практики; выводы и предложения по организации НИР и подпись магистранта.

Все документы должны быть отпечатаны, оформлены в соответствии с Положением об организации всех видов практик студентов ВГТУ.

По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

Итоговая документация студентов остается на кафедре.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР

Литература

1. Емельянова Н.З., Партыка Т.Л., Попов И.И. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 416 с.
2. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2009. – 343 с.
3. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2009. – 430 с.
4. Львович Я.Е. Многоальтернативная оптимизация: Теория и приложения / Я.Е. Львович. - Воронеж: Кварта, 2006. - 428 с.
5. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. – М: Горячая линия Телеком, 2013. 384 с.
6. Демидова Л.А., Кираковский В.В., Пылькин В.Н. Принятие решений в условиях неопределенности. – М: Горячая линия Телеком, 2013. 288 с.
7. Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы. – М.: Физматлит, 2010. 317 с.
8. Черноруцкий И.Г. Методы принятия решений / И.Г. Черноруцкий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.-416 с
9. Володин К.И., Гульницкий Л.Л., Пожарский И.Ф. и др. Автоматизированная система научно-технической информации. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 192 с.
10. Гришин В.Н., Панфилова Е.Е. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Учебник для ВУЗов. - Изд-во Инфра-М, 2006
11. Советов Б.Я. Базы данных: Теория и практика: Учебник / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовский. - М.: Высш. шк., 2005. - 463 с.
12. Советов Б.Я. Информационные технологии : Учебник. - 5-е изд., стереотип. - М. : Юрайт., 20012. - 263 с
13. Баранников Н.И. Современные проблемы проектирования корпоративных информационных систем : Монография. - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2014
14. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. – М.: МГТУ им. Баумана, 2006. – 448 с.

11. Электронные ресурсы

1. <http://www.e.lanbook.com//>
2. <http://bigor.bmstu.ru/>

12. Материально-техническое обеспечение НИР:

Компьютерный класс, оргтехника, мультимедийное оборудование, доступ к сети Интернет и электронным библиотечным ресурсам.

