

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра вычислительной математики и кибернетики



Директор учебной работы

Н.Г. Зарипов

2017 г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Уровень подготовки
высшее образование - магистратура

Направление подготовки
02.04.03 Математическое обеспечение
и администрирование информационных систем

Направленность (профиль)
Математическое обеспечение вычислительных комплексов и систем

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Уфа 2017

Программа научно-исследовательской работы (НИР) /сост. О.С. Нургаянова. – Уфа: УГАТУ, 2017. – 23 с.

Программа НИР является приложением к Основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению *02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем* и направленности *Математическое обеспечение вычислительных комплексов и систем*.

Составитель  О.С. Нургаянова

Программа одобрена на заседании кафедры «Вычислительная математика и кибернетика»

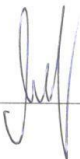
«10» 06 2017 г., протокол № 21

Заведующий кафедрой  Н.И. Юсупова

Программа НИР утверждена на заседании Научно-методического совета по УГСН 02.00.00 «Компьютерные и информационные науки»

"10" 06 2017 г., протокол № 8

Председатель НМС  Н.И. Юсупова

Начальник ООПБС (ООПМА)  И.А. Лакман

© О.С. Нургаянова, 2017
© УГАТУ, 2017

Содержание

1 Цели и задачи НИР.....	4
2 Требования к результатам НИР.....	4
3 Место НИР в структуре ОПОП подготовки бакалавра (специалиста, магистра).....	5
4 Структура и содержание НИР.....	8
5 Место, сроки и формы проведения НИР.....	11
6 Формы аттестации.....	12
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР.....	20
8 Материально-техническое обеспечение НИР.....	23
9 Реализация НИР лицами с ОВЗ.....	24

1. Цели и задачи НИР

Научно-исследовательская работа студентов является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы.

Научно-исследовательская работа. Тип – НИР. Практика ориентирована в том числе на формирование профессиональных навыков в организации и проведении научно-исследовательской работы. Способ проведения – стационарная и выездная.

Целью НИР является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, развитие у магистрантов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умений объективной оценки научной информации, свободы научного поиска и стремления к применению научных знаний в образовательной деятельности.

Задачами НИР является формирование и развитие научно-исследовательской компетентности магистрантов посредством:

- обеспечения становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирования умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владений современными методами исследований;
- формирования готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
- формирования навыков научно-исследовательской работы по грантам и хоздоговорам на условиях договоров государственно-правового характера;
- обеспечения готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- проведения библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний.

2. Требования к результатам НИР

1. Компетенция «способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу» (ОК-1):

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: методологии, методы и методики проведения научных исследований и способы их применения и развития при анализе и интерпретации данных в прикладных областях.

Уметь: корректно выбирать и применять те или иные методы научных исследований и инструментарий при анализе и интерпретации данных в прикладных областях.

Владеть: навыками проведения и развития научных исследований при анализе и интерпретации данных в прикладных областях.

2. Компетенция «готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала» (ОК-3):

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: методы и подходы к организации научно-исследовательских и проектных работ.

Уметь: грамотно организовывать как самостоятельные так и коллективные научно-исследовательские и проектные работы в соответствии с поставленной целью исследований и методологией управления проектом.

Владеть: навыками организации научно-исследовательских и проектных работ, управления коллективом в рамках этих работ.

3. Компетенция «способностью публично представить собственные и известные научные результаты» (ОПК-3):

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: методы анализа и синтеза научно-технической информации, правила подготовки научных трудов к публикации.

Уметь: системно мыслить, грамотно проводить научный анализ полученных результатов, оформлять полученные результаты в виде отчётов по НИР и научно-методических публикаций.

Владеть: навыками формирования отчетов по НИР и подготовки научно-технических и методических публикации по результатам исследования.

4. Компетенция «владением навыками применения математических основ информатики при разработке и исследовании нового программного обеспечения» (ПК-1):

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: известные подходы к эффективному восприятию математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.

Уметь: самостоятельно приобретать, развивать и применять полученные знания для решения нестандартных задач в ходе проводимых научных исследований по автоматизации и информатизации предприятий.

Владеть: навыками самостоятельного приобретения, восприятия, развития и применения знаний для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

5. Компетенция «владением навыками использования метода системного моделирования при исследовании и проектировании систем» (ПК-2):

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: методы и приемы выстраивания партнерских отношений с коллегами, членами научно-исследовательских групп.

Уметь: успешно применять навыки системного мышления при представлении полученной информации в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

Владеть: способами развития системного мышления при решении научных, технических, организационных и других видов задач.

6. Компетенция «готовностью воспринимать и проводить анализ направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой, воспринимать тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов» (ПК-6):

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: основные системные законы и принципы анализа, структурирования, интерпретации, оформления и представления профессиональной информации.

Уметь: проводить сравнительный анализ направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой, воспринимать тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов на основе приобретённых за время обучения знаний и интуиции.

Владеть: навыками проведения анализа проблемно-ориентированных программных систем и комплексов.

3. Место НИР в структуре ОПОП подготовки магистра

Содержание НИР является логическим продолжением разделов ОПОП «Психология и педагогика», «Технология управления бизнес-коммуникациями», «Научный семинар», «Математические и информационные методы анализа рисков», «Системный анализ», «Технология разработки ПО», учебной и научно-производственной практик. И служит основой для последующего прохождения научно-производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации, написания и подготовки к защите магистерской диссертации, а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области математического и программного обеспечения.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1.	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-3	повышенный	Научный семинар Математические и информационные методы анализа рисков Компьютерные технологии в науке и производстве
2.	способностью публично представить собственные и известные научные результаты	ОПК-3	базовый	Научный семинар Научно-производственная практика
3.	владением теоретическими основами информатики как науки; знание проблем современной информатики, ее категории и связи с другими научными дисциплинами, понимание основных этапов и тенденции развития программирования, математического обеспечения и информационных, технологий	ОПК-4	базовый	Системный анализ
4.	владением основными методами и средствами автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения	ОПК-5	базовый	Технология разработки ПО
5.	владением навыками использования метода системного моделирования при исследовании и проектировании систем	ПК-2	повышенный	Системный анализ
6.	готовностью применять	ПК-3	базовый	Технология разработки

	современные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных			ПО Научно-производственная практика
7.	готовностью организовать работу в коллективе разработчиков программного обеспечения, на основе современных направлений развития методов и программных средств коллективной разработки программного обеспечения	ПК-4	повышенный	Технология разработки ПО Управление качеством при разработке веб-приложений Научно-производственная практика

- **пороговый уровень дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;*

*- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;*

*- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.*

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, ГИА для которой данная компетенция является входной
1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	повышенный	Преддипломная практика ГИА
2	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-3	повышенный	—
3	способностью публично представить собственные и известные научные результаты	ОПК-3	повышенный	—

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, ГИА для которой данная компетенция является входной
4	владением навыками применения математических основ информатики при разработке и исследовании нового программного обеспечения	ПК-1	повышенный	—
5	владением навыками использования метода системного моделирования при исследовании и проектировании систем	ПК- 2	повышенный	ГИА

4. Структура и содержание НИР

4.1 Структура НИР

Общая трудоемкость НИР составляет 33 зачетные единицы, 1188 часов.

№ раздела	Наименование раздела НИР	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Индивидуальное задание	Коллективное задание	Всего часов
1	Анализ литературных источников	100		100
2	Организация и проведение исследования по проблеме в рамках темы магистерской диссертации, сбор данных и их интерпретация	600		600
3	Написание научной статьи по проблеме исследования	100	44	144
4	Выступление на научной конференции по проблеме исследования или на научном семинаре кафедры	100	44	144
5	Отчет о научно-исследовательской работе в семестре	100		100
6	Самостоятельное проведение семинаров по актуальной проблематике	100		100
Итого		1100	88	1188

4.2 Содержание НИР

Индивидуальное задание - 1100 часов.

Индивидуальные задания имеют своей целью формирование:
представлений:

- о научно-исследовательских видов деятельности;
- о научных, научно-практических конференций, круглых столах, дискуссиях, диспутах.

умений:

- ведения библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;
- осуществления самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертаций;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

навыков:

- осуществления научно-исследовательских работ в рамках научной темы кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных);
- участия в решение научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой в рамках договоров с образовательными учреждениями, исследовательскими коллективами;
- руководства НИР студентов младших курсов;
- участия в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссий, диспутов, организуемых кафедрой;
- участия в конкурсах научно-исследовательских работ;
- участия в конференциях различного уровня с докладами.

Выполнение индивидуальных заданий способствует формированию у магистрантов следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способностью публично представить собственные и известные научные результаты (ОПК-3);
- владением навыками применения математических основ информатики при разработке и исследовании нового программного обеспечения (ПК-1);
- владением навыками использования метода системного моделирования при исследовании и проектировании систем (ПК-2);
- готовностью воспринимать и проводить анализ направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой, воспринимать тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов (ПК-6).

Перечень выполняемых научно-исследовательских работ и их содержание:

№ п/п	Номер раздела НИР	Объем, часов	Наименование этапа НИР	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	1	100	Анализ литературных источников	Составление первичного списка литературы по теме исследования. Поиск дискуссионных материалов. Хронологический анализ литературных источников. Поиск авторских коллективов и отдельных авторов, занимающихся научными исследованиями в рамках выбранной или смежной

				тематики. Анализ основных результатов, полученных по тематике исследования.
2	2	600	Организация и проведение исследования по проблеме в рамках темы магистерской диссертации, сбор данных и их интерпретация	Постановка и уточнение цели, объекта и предмета исследования. Анализ используемых методов и подходов. Постановка и разработка проблемы исследования. Конкретизация задач исследования. Обзор теоретических концепций по рассматриваемой проблеме с обоснованием выбора методологии исследования. Анализ конкретных проблемных ситуаций, бизнес-процессов, системы показателей функционирования. Разработка моделей бизнес-процессов в соответствии с выбранным подходом. Проведение реинжиниринга бизнес-процессов. Проведение научных экспериментов, прикладные информационные и программные разработки по теме исследования. Обоснование новизны и практической ценности исследования. Оценка результатов проведенных исследований. Выводы и рекомендации.
3	3	100	Написание научной статьи по проблеме исследования	Подготовка научной статьи по проблеме исследования.
4	4	100	Выступление на научной конференции по проблеме исследования или на научном семинаре кафедры	Подготовка доклада и презентации. Выступление на научной конференции по проблеме исследования или на научном семинаре кафедры.
5	5	100	Отчет о научно-исследовательской работе в семестре	Оформление отчета по проведенной научно-исследовательской работе (НИР), оформление электронной презентации по результатам НИР, защита и сдача отчета.
6	6	196	Самостоятельное проведение семинаров по актуальной проблематике	Формы учебно-практических занятий. Научные семинары. Семинары он-лайн, веб-конференции, вебинары.

Коллективное задание - 88 часов.

Коллективные задания выполняются в виде лекций и дискуссий (круглых столов) по теме лекций.

Коллективные задания имеют своей целью формирование:

представлений:

- о способах формирования научных трудов по результатам научных исследований;
- о формах и способах проведения и участия в научных, научно-практических конференциях, круглых столах, дискуссиях, диспутах.

умений: представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

навыков:

- написания научных статей по проблеме исследования;
- участия в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссий, диспутов, организуемых кафедрой;
- участия в конференциях различного уровня с докладами.

Выполнение коллективных заданий способствует формированию у магистрантов следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способностью публично представить собственные и известные научные результаты (ОПК-3);
- владением навыками использования метода системного моделирования при исследовании и проектировании систем (ПК-2).

Перечень выполняемых научно-исследовательских работ и их содержание:

№ п/п	Номер раздела НИР	Объем, часов	Наименование этапа НИР	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	3	44	Написание научной статьи по проблеме исследования	Виды научных трудов. Монография. Сборник научных трудов. Материалы конференции. Препринт. Тезисы докладов научной конференции. Научная статья.
2	4	44	Выступление на научной конференции по проблеме исследования или на научном семинаре кафедры	Правила оформления презентаций и докладов. Способы изложения и представления информации. Виды докладов.

5. Место, сроки и формы проведения НИР

Место проведения научно-исследовательской работы – организации, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Магистрант может вести научно-исследовательскую работу на базе предприятий и учреждений, осуществляющих инновационную и научно-исследовательскую деятельность, в том числе в лабораториях и на кафедрах УГАТУ.

Предприятия, на которых студенты будут вести научно-исследовательскую работу, должны соответствовать профилю подготовки магистра, располагать высококвалифицированными кадрами, необходимой материально-технической и информационной базой.

Учебным планом подготовки магистров по направлению 02.04.03 *Математическое обеспечение и администрирование информационных систем* предусмотрены следующие НИР:

1. НИР (II курс, 3 семестр) – двенадцать недель – выделенная.
2. НИР (II курс, 4 семестр) – десять недель – выделенная.

6. Формы аттестации

Контроль НИР производится в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов (Приказ по ФГБОУ ВПО УГАТУ №299-О от 10.03.2015 г.).

Текущий контроль студентов проводится в дискретные временные интервалы руководителем НИР в следующих формах:

- выполнение индивидуальных заданий;
- выполнение коллективных заданий.

Рубежный контроль по завершении семестра проводится в следующей форме:

- формирование элементов отчета по НИР;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.).

Промежуточный контроль по завершении НИР проводится в следующей форме:

- сформированный отчет по НИР;
- защита курсового проекта по НИР;
- сдача зачета по НИР (с оценкой).

Промежуточный контроль проводится руководителем НИР в виде устного доклада о результатах НИР.

Фонды оценочных средств, включают типовые, индивидуальные и коллективные задания, формы внешнего, внутреннего оценивания и самооценки (для включения в отчет по НИР), позволяющие оценить результаты обучения по НИР.

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	Анализ литературных источников	ОК-1	повышенный	<i>ИЗ, КП, отчет по НИР, зачет по НИР</i>
		ОК-3	повышенный	<i>ИЗ, КП, отчет по НИР, зачет по НИР</i>
		ОПК-3	повышенный	<i>ИЗ, КП, отчет по НИР, зачет по НИР</i>
2	Организация и проведение исследования по проблеме в рамках темы магистерской диссертации, сбор данных и их интерпретация	ОК-1	повышенный	<i>ИЗ, КП, отчет по НИР, зачет по НИР</i>
		ОК3	повышенный	<i>ИЗ, КП, отчет по НИР, зачет по НИР</i>
		ПК-2	повышенный	<i>ИЗ, КП, отчет по НИР, зачет по НИР</i>
3	Написание научной статьи по проблеме исследования	ОК-1	повышенный	<i>ИЗ, КЗ</i>
		ОПК-3	повышенный	<i>ИЗ, отчет по</i>

				<i>НИР</i>
4	Выступление на научной конференции по проблеме исследования или на научном семинаре кафедры	ОПК-3	повышенный	<i>ИЗ, КЗ, отчет по НИР</i>
5	Отчет о научно-исследовательской работе в семестре	ОК-1	повышенный	<i>ИЗ, отчет по НИР, зачет по НИР</i>
		ОК-3	повышенный	<i>ИЗ, отчет по НИР, зачет по НИР</i>
		ОПК-3	повышенный	<i>ИЗ, отчет по НИР, зачет по НИР</i>
6	Самостоятельное проведение семинаров по актуальной проблематике	ОК-1	повышенный	<i>ИЗ</i>
		ОК-3	повышенный	<i>ИЗ</i>
		ОПК-3	повышенный	<i>ИЗ</i>
		ПК-2	повышенный	<i>ИЗ, отчет по НИР</i>
		ПК-6	повышенный	<i>ИЗ, отчет по НИР</i>

** Планируемые формы контроля: индивидуальное задание (ИЗ), коллективное задание (КЗ), защита курсового проекта (КП), отчет по НИР (отчет по НИР), зачет по НИР (зачет по НИР).*

Комплект оценочных материалов

Требования к курсовому проекту по НИР

Курсовой проект является завершающим этапом проведения НИР, предшествующим сдаче и защите отчета по НИР.

Проект выдается студентам в 3 и 4 семестрах в течение 22 недель и выполняется в рамках времени, отведенного на самостоятельную работу студентов.

Научный руководитель НИР выдает тему курсового проекта в соответствии с поставленной темой научного исследования, обеспечивает контроль за ходом курсового проектирования, проводит консультации, оценивает объем выполненных работ в процентах.

Оценка за курсовой проект выставляется исходя из критериев оригинальности и качества выполненной работы с учетом уровня знаний, показанных студентом.

Курсовой проект содержит в себе ряд заданий, выполненных студентом в рамках выполнения индивидуальных заданий (стр. 8), а также результаты выполнения иных научно-исследовательских задач и заданий, выданных на курсовое проектирование по усмотрению руководителя НИР.

Курсовой проект в целом предполагает постановку задачи исследования, формулировку и анализ проблемной ситуации, выполнение научных, исследовательских, расчетных, конструкторских, технологических работ, включая обязательную разработку комплекта или отдельных элементов технической документации.

Результаты, полученные в ходе курсового проектирования, включаются и могут составлять существенную часть отчета по НИР.

Задачами курсового проектирования являются:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация знаний, полученных при изучении дисциплин учебного плана;

- закрепление умений применять эти знания для решения типовых и нестандартных задач;
- формирование умений работы с программным инструментарием;
- приобретение опыта аналитической, расчетной, конструкторской работы и формирование соответствующих умений;
- развитие умений работы со специальной литературой и иными информационными источниками;
- приобретение опыта научно-исследовательской работы и формирование соответствующих умений;
- формирование умений формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполненной работы;
- формирование умения грамотно с филологической и психологической точек зрения составить доклад и подготовить презентацию защищаемого проекта;
- формирование умений выступать перед аудиторией с докладом при защите проекта, компетентно отвечать на вопросы, вести профессиональную дискуссию, убеждать оппонентов в правильности принятых решений.

Требования к отчету по НИР

Отчет по НИР – научно-технический документ, который содержит систематизированные данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс и/или результаты научного исследования.

Отчет по НИР составляется и предоставляется студентом не позднее последнего дня проведения НИР в 3 и 4 семестрах.

Отчет по НИР должен содержать результаты всех научно-исследовательских работ, проведенных в рамках выполнения *индивидуальных и коллективных заданий* в соответствии с поставленной темой исследования.

Отчет по НИР должен быть оформлен согласно ГОСТ 7.32 – 2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Структурными элементами отчета по НИР являются:

- титульный лист;
- содержание;
- нормативные ссылки;
- обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Титульный лист является первой страницей отчета по НИР и служит источником информации, необходимой для обработки отчета и идентификации автора отчета.

Введение должно содержать основание и исходные данные для разработки темы исследования, обоснование о необходимости проведения НИР; показаны актуальность и новизна темы исследований, связь представленной работы с другими научно-исследовательскими работами.

В основной части отчета приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной НИР.

Основная часть отчета может содержать:

- а) выбор направления исследований, включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения НИР;

б) процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

в) обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполнения НИР в семестре;
- оценку полноты решений поставленных задач.

А также может содержать:

- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИР;
- оценку технико-экономической эффективности внедрения;
- оценку научно-технического уровня выполненной НИР в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной НИР, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- заключение метрологической экспертизы;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения НИР;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- копии технического задания на НИР, программы работ, договора или другого исходного документа для выполнения НИР;
- акты внедрения результатов НИР и др.

При реализации научно-исследовательской работы используется балльно-рейтинговая оценка освоения компетенций.

Согласно Положению о модульно-рейтинговой системе подготовки студентов ФГБОУ ВПО УГАТУ №689-О от 04.06.12 максимальная сумма баллов за научно-исследовательскую работу устанавливается в 100 баллов, из которой:

- 50 баллов отводятся на контроль хода проведения научно-исследовательской работы;
- 50 баллов отводится на промежуточный контроль.

Руководитель НИР суммирует баллы, полученные студентом за время ее проведения и при промежуточном контроле, после чего выставляет оценку за НИР по шкале баллов в соответствии со шкалой:

Сумма баллов	Числовой эквивалент
91-100	отлично
74-90	хорошо
61-73	удовлетворительно
0-60	неудовлетворительно

Раздел, задание	Балл за конкретное	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный

	задание			
Текущий контроль				
Организация и проведение исследования по проблеме в рамках темы магистерской диссертации, сбор данных и их интерпретация	20	1	0	20
Написание научной статьи по проблеме исследования	10	1	0	10
Поощрительные баллы				
Выступление на научной конференции по проблеме исследования или на научном семинаре кафедры	10	1	0	10
Самостоятельное проведение семинаров по актуальной проблематике	20	1	0	20
Рубежный контроль				
Формирование элементов отчета по научно-исследовательской работе в семестре	20	1	0	20
Промежуточный контроль Зачет с оценкой				
Защита отчета о научно-исследовательской работе в семестре	50	1	0	50

Критерии оценки результатов промежуточного контроля:

оценка «отлично» выставляется студенту, если:

- студент полностью выполнил программу НИР;
- отчет по НИР полностью соответствует предъявляемым требованиям;
- руководитель НИР оценил работу студента на «отлично»;
- студент демонстрирует отличные знания при ответе на вопросы в ходе зачета по НИР;
- отчет по НИР сдан своевременно.

«хорошо»:

- студент по большей части выполнил программу НИР;
- к отчету по НИР имеются небольшие замечания;
- руководитель НИР оценил работу студента на «хорошо»;
- имеются некоторые неточности при ответе на вопросы в ходе зачета по НИР;
- отчет по НИР сдан своевременно.

«удовлетворительно»:

- студент более чем наполовину выполнил программу НИР;
- к отчету по НИР имеются существенные замечания;
- руководитель НИР оценил работу студента на «удовлетворительно»;
- имеются существенные неточности при ответе на вопросы в ходе зачета по НИР;
- отчет по НИР сдан своевременно.

«неудовлетворительно»:

- студент не выполнил программу НИР;
- отчет по НИР выполнен не полностью или не выполнен;
- руководитель НИР оценил работу студента на «неудовлетворительно»;
- имеются грубые ошибки при ответе на вопросы в ходе зачета по НИР;
- отчет по практике сдан несвоевременно.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы формирования компетенций

Компетенция, ее этап и уровень формирования	Заявленный образовательный результат	Типовое задание из ФОС, позволяющее проверить сформированность образовательного результата	Процедура оценивания образовательного результата	Критерии оценки
ОК-1, уровень повышенный	Знать: методологии, методы и методики проведения научных исследований и способы их применения и развития при анализе и интерпретации данных в прикладных областях.	Зачет по НИР	Зачет по НИР проставляется по результатам защиты отчета по НИР. Зачет проводится в устной форме, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки результатов зачета указаны в ФОС стр. 17
	Уметь: корректно выбирать и применять те или иные методы научных исследований и инструментарий при анализе и интерпретации данных в прикладных областях.	Отчет по НИР. Требования к отчету в ФОС стр. 14-15	В последний день проведения НИР до назначенной даты проведения зачета студент должен предоставить сформированный отчет по НИР, соответствующий предъявленным требованиям.	Критерии оценки результатов зачета указаны в ФОС стр. 17
	Владеть: навыками проведения и развития научных исследований при анализе и интерпретации данных в прикладных областях.			
ОК-3, уровень повышенный	Знать: методы и подходы к организации научно-исследовательских и проектных работ.	Зачет по НИР	Зачет по НИР проставляется по результатам защиты отчета по НИР. Зачет проводится в устной форме, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки результатов зачета указаны в ФОС стр. 17
	Уметь: грамотно организовывать как самостоятельные так и коллективные научно-исследовательские и проектные работы в	Отчет по НИР. Требования к отчету в ФОС стр. 14-15	В последний день проведения НИР до назначенной даты проведения зачета студент должен	Критерии оценки результатов зачета указаны в ФОС стр. 17

Компетенция, ее этап и уровень формирования	Заявленный образовательный результат	Типовое задание из ФОС, позволяющее проверить сформированность образовательного результата	Процедура оценивания образовательного результата	Критерии оценки
	соответствии с поставленной целью исследований и методологией управления проектом.		предоставить сформированный отчет по НИР, соответствующий предъявленным требованиям.	
	Владеть: навыками организации научно-исследовательских и проектных работ, управления коллективом в рамках этих работ.			
ОПК-3, уровень повышенный	Знать: методы анализа и синтеза научно-технической информации, правила подготовки научных трудов к публикации.	Зачет по НИР	Зачет по НИР проставляется по результатам защиты отчета по НИР. Зачет проводится в устной форме, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки результатов зачета указаны в ФОС стр. 17
	Уметь: системно мыслить, грамотно проводить научный анализ полученных результатов, оформлять полученные результаты в виде отчетов по НИР и научно-методических публикаций.	Отчет по НИР. Требования к отчету в ФОС стр. 14-15	В последний день проведения НИР до назначенной даты проведения зачета студент должен предоставить сформированный отчет по НИР, соответствующий предъявленным требованиям.	Критерии оценки результатов зачета указаны в ФОС стр. 17
	Владеть: навыками формирования отчетов по НИР и подготовки научно-технических и методических публикации по результатам исследования.			
ПК-1, уровень повышенный	Знать: известные подходы к эффективному восприятию математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных	Зачет по НИР	Зачет по НИР проставляется по результатам защиты отчета по НИР. Зачет проводится в устной форме, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки результатов зачета указаны в ФОС стр. 17

Компетенция, ее этап и уровень формирования	Заявленный образовательный результат	Типовое задание из ФОС, позволяющее проверить сформиро- ванность образо- вательного резуль- тата	Процедура оценивания об- разовательного результата	Критерии оценки
	знаний.			
	Уметь: самостоятельно приобретать, развивать и применять полученные знания для решения нестандартных задач в ходе проводимых научных исследований по автоматизации и информатизации предприятий.	Отчет по НИР. Требования к отчету в ФОС стр. 14-15	В последний день проведения НИР до назначенной даты проведения зачета студент должен предоставить сформированный отчет по НИР, соответствующий предъявленным требованиям.	Критерии оценки результатов зачета указаны в ФОС стр. 17
	Владеть: навыками самостоятельного приобретения, восприятия, развития и применения знаний для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.			
ПК-2, уровень повышенный	Знать: методы и приемы выстраивания партнерских отношений с коллегами, членами научно-исследовательских групп.	Зачет по НИР	Зачет по НИР проставляется по результатам защиты отчета по НИР. Зачет проводится в устной форме, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки результатов зачета указаны в ФОС стр. 17
	Уметь: успешно применять навыки системного мышления при представлении полученной информации в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Отчет по НИР. Требования к отчету в ФОС стр. 14-15	В последний день проведения НИР до назначенной даты проведения зачета студент должен предоставить сформированный отчет по НИР, соответствующий предъявленным требованиям.	Критерии оценки результатов зачета указаны в ФОС стр. 17
	Владеть: способами развития системного мышления при решении научных, технических, организационных и других видов задач.			

Компетенция, ее этап и уровень формирования	Заявленный образовательный результат	Типовое задание из ФОС, позволяющее проверить сформированность образовательного результата	Процедура оценивания образовательного результата	Критерии оценки
ПК-6, уровень повышенный	Знать: основные системные законы и принципы анализа, структурирования, интерпретации, оформления и представления профессиональной информации.	Зачет по НИР	Зачет по НИР проставляется по результатам защиты отчета по НИР. Зачет проводится в устной форме, время защиты – 20 минут.	Критерии оценки результатов зачета указаны в ФОС стр. 17
	Уметь: проводить сравнительный анализ направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой, воспринимать тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов на основе приобретённых за время обучения знаний и интуиции.	Отчет по НИР. Требования к отчету в ФОС стр. 14-15	В последний день проведения НИР до назначенной даты проведения зачета студент должен предоставить сформированный отчет по НИР, соответствующий предъявленным требованиям.	Критерии оценки результатов зачета указаны в ФОС стр. 17
	Владеть: навыками проведения анализа проблемно-ориентированных программных систем и комплексов.			

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР

7.1 Основная литература

1. Чулков В. А. Методология. Научных исследований: / Чулков В.А. - Москва: ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2014. – 200 с.
2. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований [Текст]: / М. Ф. Шкляр – Москва: Дашков и К, 2014. – 243 с.
3. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс]: Официальный сайт / Российская государственная библиотека – М.: РГБ, 2015.

7.2 Дополнительная литература

1. AIP Scitation [Электронный ресурс]: научные журналы American Institute of Physics / American Institute of Physics – [Колледж-Парк]: AIP, 2015.

2. Neicon [Электронный ресурс]: архив научных журналов / Министерство образования и науки Российской Федерации; Национальный электронно-информационный консорциум (Neicon) – [Москва]: Нэйкон, 2015.
3. OSA Publishing [Электронный ресурс]: полнотекстовые научные журналы / The Optical Society – [Вашингтон]: OSA, 2015.
4. Oxford University Press Journals [Электронный ресурс]: полнотекстовая база данных / Издательство "Oxford University Press" – [Оксфорд]: Oxford University Press, 2015.
5. Sage Journals [Электронный ресурс]: полнотекстовая база данных / Издательство "Sage Publications" – [Нью-Йорк]: Sage Publications, 2015.
6. Science [Электронный ресурс]: [междисциплинарный научный журнал] / The American Association for the Advancement of Science – [Вашингтон]: AAAS, 2015.
7. ScienceDirect. MATHEMATICS [Электронный ресурс]: тематическая полнотекстовая коллекция научных журналов / Издательство "Elsevier" – [Амстердам]: Elsevier, 2015.
8. Taylor & Francis [Электронный ресурс]: полнотекстовая база данных / Издательство "Taylor & Francis Group" – [Лондон]: Taylor & Francis, 2015.
9. Савицкая Г.В. Методика комплексного анализа хозяйственной деятельности: учебное пособие / Г. В. Савицкая. – 4-е изд. – М. : Инфра-М, 2007. – 384 с.

7.3 Интернет-ресурсы

Каждый обучающийся (магистрант) в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к следующим электронно-библиотечным системам (ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» <http://e-library.ufa-rb.ru>, Консорциум аэрокосмических вузов России <http://elsau.ru/>, Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ <http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus>), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, НИР сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории университета, так и вне ее.

Обучающимся обеспечен доступ к электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице.

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1	Электронная база диссертаций РГБ	836206	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
2	Научная электронная библиотека (eLIBRARY)* http://elibrary.ru/	8384 журнала	По сети УГАТУ после регистрации в ЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006
3	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	4875	По сети УГАТУ	Доступ открыт по гранту РФФИ
4	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* http://www.tandfonline.com/	978	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 TF к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
5	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 Sage к ЛД №76-РН 2011 от

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
				01.09.2011
6	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/	263	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 OUP к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
7	Научный полнотекстовый журнал Science http://www.sciencemag.org	1	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 SCI к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
8	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* http://www.nature.com/	1	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 Ng к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
9	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 журналов	По сети УГАТУ	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
10	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* http://www.opticsinfobase.org/	22 журнала, материалы конференций	По сети УГАТУ	Доп. соглашение № 13 OSA к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
11	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств* - Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (с 1 выпуска – 1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor & Francis (с 1 выпуска -1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361	По сети УГАТУ	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
12	Аналитическая и цитатная база данных Web of Science* http://webofknowledge.com	Индексирует свыше 12 000 журналов	По сети УГАТУ	Договор №11.G34.31.0042 для обеспечения деятельности лаборатории «Групповой анализ математических моделей естествознания, техники и технологий»
13	Реферативная и наукометрическая база данных Scopus*	Индексирует 21000 наименований научных журналов	По сети УГАТУ	Договор №11.G34.31.0042 для обеспечения деятельности лаборатории «Групповой анализ математических моделей естествознания, техники и технологий»

8. Материально-техническое обеспечение НИР

Для полноценного ведения НИР в НИИ или на кафедре необходимо следующее материально-техническое обеспечение.

Индивидуальное задание

Лаборатория, оснащенная специализированным оборудованием и ПО, необходимым для выполнения тех или иных научно-исследовательских работ; пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы и т.п.); выходом в Интернет с доступом к электронным базам данных.

Коллективное задание. Написание научной статьи по проблеме исследования

Компьютерный класс, оснащенный пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы и т.п.); специализированным ПО, необходимым для получения и отражения результатов выполнения тех или иных научно-исследовательских работ; выходом в Интернет с доступом к электронным базам данных.

Коллективное задание. Выступление на научной конференции по проблеме исследования или на научном семинаре кафедры

Компьютерный класс, оснащенный презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы).

Промежуточный контроль

Компьютерный класс, оснащенный презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы).

9. Реализация НИР лицами с ОВЗ

Выбор мест и способов прохождения НИР для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, а также рекомендованных условий и видов труда. В таком случае требования к структуре и содержанию НИР адаптируются под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, и отражаются в индивидуальном задании на НИР.