

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Техническая кибернетика»



Утверждаю

Проректор по учебной работе

Н.Г. Зарипов

2017 г.

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Уровень подготовки

высшее образование – магистратура

Направление подготовки

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль)

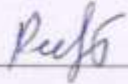
«Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем»

Квалификация

Магистр

Уфа 2017

Программа НИР является приложением к Основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника" и профилю "Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем".

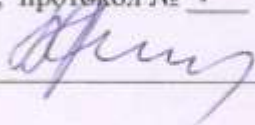
Составитель  Г.И. Рыжов

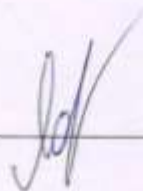
Программа одобрена на заседании кафедры "Техническая кибернетика"
"28" 08 2017 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой  В.Е. Гвоздев

Программа научно-исследовательской работы утверждена на заседании Научно-методического совета по УГСН 09.00.00 "Информатика и вычислительная техника"

"30" 08 2017 г., протокол № 1

Председатель НМС  А.И. Фрид

Начальник ООПМА  И.А. Лакман

Содержание

1	Цели и задачи НИР	4
2	Требования к результатам НИР	4
3	Место НИР в структуре ОПОП подготовки магистра	6
4	Структура и содержание НИР	9
5	Место, сроки и формы проведения НИР	10
6	Формы аттестации	10
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР	17
8	Материально-техническое обеспечение НИР	22
9	Реализация НИР лицами с ОВЗ	23

1. Цели и задачи НИР

Научно-исследовательская работа. Тип практики - научно-исследовательская работа. Способ проведения – стационарная.

Целью НИР является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, 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, владение современными методами исследований;
- формирования готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
- обеспечения готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний.

2. Требования к результатам НИР

ФГОС ВО содержит требования к результату освоения ОПОП в терминах компетенций. В соответствии с ОПОП (раздел 3, подпункты 3.1 и 3.2) указаны общекультурные и профессиональные компетенции, на которые направлено освоение магистром раздела научно-исследовательской работы.

Общекультурные компетенции:

- **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.

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- предметную область проводимого квалификационного исследования.

Уметь:

- применять базовые методики исследования, выполнять сравнительный анализ полученных результатов.

Владеть:

- методами научного поиска.
- **ОК-4** - способность заниматься научными исследованиями.

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- принципы анализа и систематизации собранного материала;
- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- основные результаты новейших исследований по проблемам информатики и вычислительной техники.

Уметь:

- работать с конкретными программными продуктами и конкретными ресурсами Интернет;
- использовать автоматизированные системы обработки информации и управления;
- практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в научной сфере, связанной с магистерской диссертацией.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы;
- навыками применения автоматизированных систем обработки информации и управления для решения научных проблем;
- методологией и методикой проведения научных исследований;
- **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.

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- математическое, информационное, правовое обеспечение информационных систем;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем;
- принципы организации исследовательских и проектных работ,

Уметь:

- подбирать средства и методы для решения поставленных задач в научном исследовании;
- распределять обязанности в группе для работы над исследованием или проектом;
- организовать сбор научной информации и изучение объектов исследования.

Владеть:

- навыками контроля хода совместной работы коллектива;
- навыками распределения обязанностей в группе для работы над исследованием или проектом;
- навыками организации исследовательских и проектных работ;
- **ОК-8** – способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы).

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- технологии, стандарты и средства проектирования информационных систем различных предметных областей;

Уметь:

- использовать в профессиональной деятельности современные методологии проектирования;

Владеть:

- навыком разработки моделей информационных систем с использованием современных методологий и инструментария

Профессиональные компетенции:

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

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- современную проблематику информатики и вычислительной техники;
- современные теории и концепции управления информационными системами, вычислительными машинами, компьютерными сетями;
- способы работы с профессиональной информацией.

Уметь:

- обобщать результаты научных исследований;
- обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями;
- обобщать и критически оценивать результаты исследований актуальных проблем современной информатики и вычислительной техники.

Владеть:

- навыками выявления и формулирования актуальных научных проблем;
- методологией и методикой проведения научных исследований;
- навыками анализа современной проблематики исследуемой отрасли.

3. Место НИР в структуре ОПОП подготовки магистра

Содержание НИР является логическим продолжением разделов ОПОП “Системный анализ” и служит основой для последующего изучения разделов ОПОП “Государственная итоговая аттестация”, а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
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	базовый	Философия, Научный семинар, Экспертные системы и интеллектуальный интерфейс, Компьютерные технологии в науке и производстве
2	Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	ОК-3	базовый	Системный анализ, Научный семинар
3	Способность заниматься научными исследованиями	ОК-4	базовый	Системный анализ, Научный семинар, Экспертные системы и интеллектуальный интерфейс, Современные инструментальные средства моделирования информационных процессов, Производственная практика

4	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-7	базовый	Научный семинар, Сервисно-ориентированные системы и приложения, Современные инструментальные средства моделирования информационных процессов, Компьютерные технологии в науке и производстве
5	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	ОК-8	базовый	Компьютерные технологии в науке и производстве
6	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-1	повышенный	Интеллектуальные системы, Методы оптимизации, Научный семинар
7	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-2	базовый	Системный анализ, Учебная практика
8	Способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности	ОПК-3	базовый	Системный анализ
9	Знание методов научных исследований и владение навыками их проведения	ПК-2	Базовый	Научный семинар, Современные инструментальные средства моделирования информационных процессов
10	владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	ПК-4	базовый	Интеллектуальные системы

11	владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов	ПК-5	базовый	Интеллектуальные системы
12	Обладать применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	ПК-7	повышенный	Научный семинар, Проектирование систем промышленной автоматизации, Объектно-ориентированное проектирование и CASE-технологии, Сервисно-ориентированные системы и приложения, Современные инструментальные средства моделирования информационных процессов
13	Способность формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники	ПК-11	базовый	Системный анализ
13	Способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования	ПК-12	базовый	Системный анализ

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	ОК-1	базовый	Итоговая государственная аттестация
2	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-7	базовый	Итоговая государственная аттестация

3	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	базовый	Итоговая государственная аттестация
4	владением, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка	ОПК-4	базовый	Итоговая государственная аттестация
5	Знание методов научных исследований и владение навыками их проведения.	ПК-2	базовый	Итоговая государственная аттестация

4. Структура и содержание НИР

Общая трудоемкость НИР составляет 36 зачетных единиц, 1296 часов

№ раздела	Наименование раздела НИР	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Индивидуальное задание	Коллективное задание	Всего часов
1	Анализ литературных источников	324		324
2	Математическое моделирование	324	30	354
3	Экспериментальное исследование	324	30	354
4	Анализ результатов эксперимента	324		324
Итого		1296	60	1356

4.2. Содержание НИР

Индивидуальное задание – 1296 часов.

Выполнение индивидуального задания имеет своей целью **формирование представления** об особенностях преподавания ИТ-дисциплин, **умений** планировать собственную научно-исследовательскую деятельность, составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования, **навыков** разработки элементов учебно-методического комплекса.

Компетенции, на которые направлен данный вид работ:

– 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;

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

Форма проведения НИР – распределенная.

Перечень выполняемых работ и их содержание

№ п/п	Номер раздела НИР	Объем часов	Наименование этапа НИР	Содержание (раскрываемые вопросы)
1	1	324	Анализ литературных источников	Работа с библиографией в библиотеке МБИ; работа с Интернет-ресурсами и т.д. Выбор темы исследований. Сбор информации по теме диссертации.
2	2	324	Математическое моделирование	Формализация задачи. Разработка функциональных и информационных моделей. Разработка методов и алгоритмов решения
3	3	324	Экспериментальное исследование	Планирование машинного эксперимента. Реализация компьютерного эксперимента. Представление результатов эксперимента.

4	4	324	Анализ результатов эксперимента	Доклады на конференциях; Публикации по теме НИР
---	---	-----	---------------------------------	--

Коллективное задание – 60 часов.

Выполнение коллективного задания имеет своей целью **формирование представления** о Федеральных Государственных образовательных стандартах, о принципах планирования учебного процесса, о методологии и методике научных исследований; **умений** вести научно-исследовательскую деятельность с использованием программно-информационного и технического обеспечения; **навыков** работы в команде при проведении научных исследований, обсуждения и представлении их результатов в форме статей, докладов и презентаций, использования активных методов преподавания ИТ-дисциплин, использования образовательных информационных технологий..

Компетенции, на которые направлен данный вид работ:

– ОК-4: способность заниматься научными исследованиями.

Форма проведения НИР - распределенная.

Перечень выполняемых работ и их содержание

№ п/п	Номер раздела НИР	Объем часов	Наименование этапа НИР	Содержание (раскрываемые вопросы)
2	2	30	Математическое моделирование	Разработка прототипа интерфейса. Разработка функционала. Отладка сценариев работы.
3	3	30	Экспериментальное исследование	Разработка контр-примеров. Формирование групп тестеров. Формирование групп потенциальных пользователей.

5. Место, сроки и формы проведения НИР

Учебным планом подготовки предусмотрены следующие НИР:

– НИР (II курс, 3 семестр) – 12 недель – распределенная;

– НИР (II курс, 4 семестр) – 12 недель – распределенная.

Местом проведения НИР назначаются междисциплинарные, межкафедральные, межфакультетские лаборатории: Научно-исследовательская лаборатория ОПТЭЛ (межвузовская), Учебно-научная лаборатория микроробототехники (межфакультетская), Учебно-научная лаборатория «Газотурбинная установка ТЭЦ на базе микротурбины» (межфакультетская), Научно-исследовательская лаборатория теории управления и системного анализа (междисциплинарная), Учебно-научная лаборатория автоматизации технологических процессов (междисциплинарная), Лаборатория управления безопасностью и надежностью сложных систем (междисциплинарная). Кроме того, научные исследования могут выполняться ОАО НИИ «Солитон», УНПП «Молния», СКТБ «Вихрь».

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 научным руководителем НИР в следующих формах:

– выполнение индивидуальных заданий;

– выполнение коллективных заданий;

– формирование элементов отчета по НИР;

– представление научно-исследовательских материалов для публикации.

Текущий контроль может проводиться в форме апробации результатов НИР:

- выступление на кафедре на научном семинаре, действующем на постоянной основе;
- выступление на конференциях российского и международного статуса;
- публикации научной статьи в журналах, входящих в перечень ВАК и базы научного цитирования.

Текущий контроль может проводиться в форме оценки личностных качеств студента (аккуратность, организованность, исполнительность, инициативность и др.).

Контроль по завершении НИР проводится в следующей форме:

- защита курсовой работы по НИР;
- формирование отчета по НИР;
- защита отчета по НИР в виде устного доклада о полученных результатах перед комиссией, организованной на выпускающей кафедре, в состав которой обязательно входят руководитель обучающегося и другие члены научно-исследовательского коллектива. По результатам защиты проставляется дифференцированная оценка в соответствии с учебным планом.

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-2	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ОК-4	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ОК-7	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ПК-2	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
2	Организация и проведение исследования по проблеме в рамках темы магистерской диссертации, сбор данных и их интерпретация	ОК-4	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ОК-7	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ОК-8	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ПК-2	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
3	Написание научной статьи по проблеме исследования	ОК-2	базовый	ИЗ, КЗ ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР

		ОК-4	базовый	ИЗ, КЗ ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ПК-2	базовый	ИЗ, отчет по НИР
4	Выступление на научной конференции по проблеме исследования или на научном семинаре кафедры	ОК-4	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
5	Отчет о научно-исследовательской работе в семестре	ОК-4	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ОК-7	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ОК-8	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ПК-2	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
6	Самостоятельное проведение семинаров по актуальной проблематике	ОК-2	базовый	ИЗ
		ОК-4	базовый	ИЗ
		ОК-7	базовый	ИЗ
		ОК-8	базовый	ИЗ
		ПК-2	базовый	ИЗ

Комплект оценочных материалов

Требования к курсовой работе по НИР

Курсовая работа является завершающим этапом проведения НИР, предшествующим сдаче и защите отчета по НИР.

Курсовая работа выдается студентам в 3 и 4 семестрах на 10 недель и выполняется в рамках времени, отведенного на самостоятельную работу студентов.

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

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

Курсовая работа содержит в себе ряд заданий, выполненных студентом в рамках выполнения индивидуальных заданий, а также результаты выполнения иных научно-исследовательских задач и заданий, выданных на курсовое проектирование по усмотрению руководителя НИР.

Курсовая работа 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.

Критерии оценки результатов промежуточного контроля:

а) оценка **«отлично»** выставляется студенту, если:

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

б) оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если:

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

- в) оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если:
- 1) студент более чем наполовину выполнил программу НИР;
 - 2) к отчету по НИР имеются существенные замечания;
 - 3) руководитель НИР оценил работу студента на «удовлетворительно»;
 - 4) имеются существенные неточности при ответе на вопросы в ходе зачета по НИР;
 - 5) отчет по НИР сдан своевременно;
- г) оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если:
- 1) студент не выполнил программу НИР;
 - 2) отчет по НИР выполнен не полностью или не выполнен;
 - 3) руководитель НИР оценил работу студента на «неудовлетворительно»;
 - 4) имеются грубые ошибки при ответе на вопросы в ходе зачета по НИР;
 - 5) 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-2	Знать: известные подходы к эффективному восприятию математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	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.
	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 указаны в ФОС.	В последний день проведения НИР до назначенной даты проведения зачета студент должен представить сформированный отчет по НИР, соответствующий предъявленным требованиям.	Критерии оценки результатов зачета указаны в ФОС.
	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			

ОК-4	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.
	Уметь: корректно выбирать и применять те или иные методы научных исследований и инструментов при анализе и интерпретации данных в прикладных областях	Отчет по НИР. Требования к отчету указаны в ФОС.	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.
	Владеть: навыками проведения и развития научных исследований при анализе и интерпретации данных в прикладных областях			
ОК-7	Знать: известные подходы к эффективному восприятию математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	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.
	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 указаны в ФОС.	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.
	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			

ОК-8	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.
	Уметь: грамотно организовывать научно-исследовательские и проектные работы в соответствии с поставленной целью исследований и методологией управления проектом	Отчет по НИР. Требования к отчету в ФОС.	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.
	Владеть: навыками организации научно-исследовательских и проектных работ, управления коллективом в рамках этих работ			
ПК-2	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.
	Уметь: проводить сравнительный анализ рисков, на основе приобретенных за время обучения знаний и интуиции	Отчет по НИР. Требования к отчету в ФОС.	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.
	Владеть: способами развития системного мышления при решении научных, технических, организационных и других видов задач			

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР

7.1 Основная литература

1. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований. – М.: Дашков и К, 2014. – 243 с.

2. Кузнецов И. Н. Основы научных исследований. – М.: Дашков и К, 2014. – 282 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: / М. Ф. Шкляр – Москва: Дашков и К, 2012. – 243 с.

2. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) 280400 – "Природообустройство", 280300 – "Водные ресурсы и водопользование"] / И. Б. Рыжков. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. – 222, [2] с.: ил.; 21 см. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – см. на сайте раздел "АССОРТИМЕНТНАЯ ВЫСТАВКА" или кликните на URL->. – Библиогр.: 220 с. (14 назв.). – ISBN 978-5-8114-1264-8.

7.3 Периодические издания

1. Новости образования //Alma mater = Вестник высшей школы. – 2014. – № 2. – С. 4-5. – (Понемногу о многом). – ISSN 0321-0383.

2. Российская Федерация. Правительство. О Концепции развития математического образования в Российской Федерации: распоряжение от 24.12.2013, № 2506-р // Официальные документы в образовании. – 2014. – № 4. – С. 6-15. – (Политика). – ISSN 0234-7512. – Прил.

7.4 Интернет-ресурсы

На сайте библиотеки УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на Интернет-ресурсы.

Каждый магистрант в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к следующим электронно-библиотечным системам.

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов (экз.)	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
1.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/	41716	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в ЭБС по сети УГАТУ	Договор ЕД-671/0208-14 от 18.07.2014. Договор № ЕД -1217/0208-15 от 03.08.2015
2.	ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» http://e-library.ufa-rb.ru	1225	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с вузами РБ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
3.	Консорциум аэрокосмических вузов России http://elsau.ru/	1235	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с аэрокосмическими вузами РФ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
4.	Электронная коллекция	528	С любого компью-	Свидетельство о ре-

	образовательных ресурсов УГАТУ http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xml+rus		тера по сети УГАТУ	гистрац. №2012620618 от 22.06.2012
--	--	--	--------------------	--

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 библиотека диссертаций РГБ	885352 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
2.	СПС «КонсультантПлюс»	2007691 экз.	По сети УГАТУ	Договор 1392/0403-14 т 10.12.14
3.	СПС «Гарант»	6139026 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	ООО «Гарант-Регион, договор № 3/Б от 21.01.2013 (продлонгирован до 08.02.2016.)
4.	ИПС «Технорма/Документ»	36939 экз.	Локальная установка: библиотека УГАТУ-5 мест; кафедра стандартизации и метрологии-1 место; кафедра начертательной геометрии и черчения-1 место	Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015.
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY* http://elibrary.ru/	9169 полнотекстовых журналов	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в НЭБ на площадке библиотеки УГАТУ	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». № 07-06/06 от 18.05.2006

6.	Тематическая коллекция полнотекстовых журналов «Mathematics» издательства Elsevier http://www.sciencedirect.com	120 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Договор №ЭА-190/0208-14 от 24.12.2014 г.
7.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	1900 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ
8.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* http://www.tandfonline.com/	1800 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)
9.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
10.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org	275 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
11.	Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science http://www.sciencemag.org	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
12.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* http://www.nature.com/	1 наимен. журнала	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и

				науки и ГПНТБ России
13.	Научные полнотекстовые журналы Американского института физики http://scitation.aip.org/	18 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
14.	Научные полнотекстовые ресурсы Optical Society of America* http://www.opticsinfobase.org/	22 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
15.	База данных GreenFile компании EBSCO* http://www.greeninfoonline.com	5800 библиографич записей, частично с полными текстами	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен компанией EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
16.	Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*- Annual Reviews (1936-2006) Cambridge University Press (1796-2011) цифровой архив журнала Nature (1869- 2011) Oxford University Press (1849– 1995) SAGE Publications (1800-1998) цифровой архив журнала Science (1880 -1996) Taylor & Francis (1798-1997) Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)	2361 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)

* Периодические издания получены по Гранту и на баланс библиотеки не принимались.

8. Материально-техническое обеспечение НИР

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

- зданий и помещений, находящихся у университета на правах собственности, оперативного управления или аренды, оформленных в соответствии с действующими требованиями законодательства Российской Федерации. Обеспеченность одного обучающегося, приведенного к очной форме обучения, общими учебными площадями не ниже нормативного критерия;
- лекционных аудиторий с современными средствами демонстрации;
- оборудования для оснащения междисциплинарных, межкафедральных, межкафедральных лабораторий, в том числе современного, высокотехнологичного оборудования, обеспечивающего реализацию ОПОП ВО с учетом направленности подготовки: Научно-исследовательская лаборатория ОПТЭЛ (межвузовская), Учебно-научная лаборатория микроробототехники (межфакультетская), Учебно-научная лаборатория «Газотурбинная установка ТЭЦ на базе микротурбины» (межфакультетская), Научно-исследовательская лаборатория теории управления и системного анализа (междисциплинарная), Учебно-научная лаборатория автоматизации технологических процессов (междисциплинарная), Лаборатория управления безопасностью и надежностью сложных систем (междисциплинарная);
- вычислительного и телекоммуникационного оборудования и программных средств, необходимых для реализации ОПОП ВО и обеспечения физического доступа к информационным сетям, используемым в образовательном процессе и научно-исследовательской деятельности: серверы: CPU IntelXeon E3-1240 V3 3.4GHz/4core/1+8Mb/80W/5GT ASUS P9D-C/4L LGA1150 / PCI-E SVGA 4xGbLAN SATA ATX 4DDR-III HDD 3 Tb SATA 6Gb/s SeagataConstellation CS 3,5” 7200rpm 64 MbCrucia<CT102472BD160B> DDR-III DIMM 2x8Gb <ST3000NC002> CL11; компьютерная техника: IntelCore i7-4790/ASUS Z97-K DDR3 ATX SATA3/Kingston DDR-III 2x4Gb 1600MHz/Segate 1Tb SATA-III/ Kingston SSD Disk 240Gb;
- программного комплекса – операционная система Microsoft Windows (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования);
- программного комплекса –Microsoft Office (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования);
- программного комплекса – Microsoft Project Professional (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования);
- программного комплекса – операционная система Microsoft Visio Pro (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования);
- программного комплекса – серверная операционная система Windows Server Datacenter (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования);
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (№ лицензии 13C8-140128-132040, 500 users);
- Dr.Web® Desktop Security Suite (K3) +ЦУ (АН99-VCUN-TPPJ-6k3L, 415 рабочих станций);
- ESET Smart Security Business (EAV-8424791, 500пользователей);
- пакет прикладных программ для выполнения инженерных и научных расчетов, ориентированных на работу с массивами данных – MATLAB, Simulink (Гос. контракт на основании протокола единой комиссии по размещению заказов УГАТУ №ЭА 01-271/11 от 08.12.2011 и др., до 50 мест); MATLAB Distributed Computing Server (Гос. контракт на основании протокола единой комиссии по размещению заказов УГАТУ №ЭА 01-271/11 от 08.12.2011 и др., 256 мест);
- программный пакет компьютерных вычислений Maple (договор № 545/10-2012 от 23.11.2012, 15 рабочих мест, также сетевые академические версии на 25 мест версии 12);

- программный пакет компьютерных вычислений Matematica (договор № 545/10-2012 от 23.11.2012, сетевая академическая лицензия на 2 места);
- специализированные полигоны и базы учебных и учебно-научных практик: УНПП «Молния», Институт механики УНЦ РАН, филиал кафедры ОАО НИИ «Солитон».

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.