

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Техническая кибернетика»

Утверждаю

Проректор по учебной работе

Н.Г. Заринов

“ 02 ”

02

2015 г.



**ПРОГРАММА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЫ**

Уровень подготовки

высшее образование – магистратура

Направление подготовки

27.04.02 «Управление качеством»

Направленность (профиль)

«Управление качеством в производственно-технических системах»

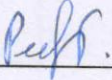
Квалификация

Магистр

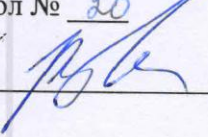
Уфа 2015

Программа научно-исследовательской работы /сост. Г. И. Рыжов – Уфа: УГАТУ, 2015. - 23 с.

Программа НИР является приложением к Основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению 27.04.02 “Управление качеством” и профилю “Управление качеством в производственно-технических системах”.

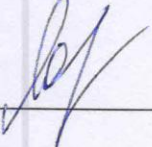
Составитель  Г.И. Рыжов

Программа одобрена на заседании кафедры “Техническая кибернетика”
“ 29 ” 06 2015 г., протокол № 20

Заведующий кафедрой  В.Е. Гвоздев

Программа научно-исследовательской работы утверждена на заседании Научно-методического совета по УГСН 27.00.00 «Управление в технических системах»

“ 30 ” 06 2015 г., протокол № 4
Председатель НМС  В.Е. Гвоздев

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	5
4	Структура и содержание НИР	7
5	Место, сроки и формы проведения НИР	8
6	Формы аттестации	8
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР	18
8	Материально-техническое обеспечение НИР	22
9	Реализация НИР лицами с ОВЗ	23

1. Цели и задачи НИР

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 общепрофессиональные компетенции, на которые направлено освоение магистром раздела научно-исследовательской работы.

Общепрофессиональные компетенции:

– **ОПК-2** - способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- основные методы и приемы анализа качества объекта, процесса, системы;
- методы моделирования и анализа систем;
- методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов;
- методологию системного подхода;
- показатели и критерии оценки сложных систем.

Уметь:

- пользоваться формализованными моделями и методами описания объектов, процессов, их систем для анализа тенденции их развития;
- эффективно использовать научно-исследовательские и нормативные документы, отражающие современные тенденции развития теории менеджмента качества;
- решать задач анализа и моделирования сложных систем с помощью математических методов;
- применять методы системного анализа для решения практических задач и синтеза сложных систем;

- обоснованно выбирать метод моделирования;
- систематизировать отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области управления качеством.

Владеть:

- навыками прогнозирования тенденции развития объекта, процесса, их систем с использованием для этого формализованных моделей, методов;
- навыками поиска и анализа современной научно-технической информации;
- навыками организации и проведения экспериментальных исследований в области управления качеством;
- навыками презентации результатов научного исследования и ведения научной дискуссии;

– **ОПК-4** - способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- современную проблематику в области управления качеством;
- современные теории и концепции в области управления качеством;
- 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 в области управления качеством.

Владеть:

- навыками выявления и формулирования актуальных научных проблем;
- навыками анализа современной проблематики исследуемой отрасли;

– **ОПК-6** – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Знать:

- современные методы исследования.

Уметь:

- применять современные методы исследования;
- оценивать результаты исследования.

Владеть:

- методологией и методикой проведения научных исследований;
- навыками представления результатов исследования.

3. Место НИР в структуре ОПОП подготовки магистра

Содержание НИР является логическим продолжением разделов ОПОП “Системный анализ”, “Программные системы и комплексы в управлении качеством”, учебная практика, научно-производственная практика 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	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-6	повышенный уровень	Системный анализ
2	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-6	повышенный уровень	Программные системы и комплексы в управлении качеством
3	Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	ОПК-2	базовый	Учебная практика
4	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-6	базовый	Учебная практика
5	Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	ОПК-2	базовый	Научно-производственная практика

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	ОПК-2	базовый	Государственная итоговая аттестация
2	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	ОПК-4		
3	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.	ОПК-6		

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

4.1. Содержание НИР

Индивидуальное задание – 1296 часов.

Выполнение индивидуального задания имеет своей целью **формирование представления** об особенностях преподавания учебных 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:

– ОПК-2: способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;

– ОПК-4: способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.

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 учебных дисциплин, использования образовательных информационных технологий.

Компетенции, на которые направлен данный вид работ:

– ОПК-6: способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

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 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	ОПК-2	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ОПК-4	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ОПК-6	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	ОПК-2	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ОПК-4	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ОПК-6	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
3	Написание научной статьи по проблеме исследования	ОПК-2	базовый	ИЗ, КЗ ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ОПК-4	базовый	ИЗ, КЗ ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ОПК-6	базовый	ИЗ, отчет по НИР
4	Выступление на научной конференции по проблеме исследования или на научном семинаре кафедры	ОПК-6	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
5	Отчет о научно-исследовательской работе в семестре	ОПК-2	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ОПК-4	базовый	ИЗ, КР, отчет по НИР, зачет по НИР
		ОПК-6	базовый	ИЗ, КР, отчет по

				НИР, зачет по НИР
6	Самостоятельное проведение семинаров по актуальной проблематике	ОПК-2	базовый	ИЗ
		ОПК-4	базовый	ИЗ
		ОПК-6	базовый	ИЗ

Комплект оценочных материалов

Требования к курсовой работе по НИР

Курсовая работа является наиболее эффективным средством, способствующим прочному закреплению знаний, умений и владений.

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.

Основанием для выполнения курсовой работы в рамках научно-исследовательской работы является задание, заранее вырабатываемое руководителем и утверждаемое на заседании кафедры «Техническая кибернетика». В задании указывается:

1. Основание для проведения работ (актуальность темы).
2. Цель и исходные данные для проведения работы.
3. Этапы научно-исследовательской работы в соответствии с календарным планом.
5. Способ реализации результатов НИР (математические зависимости, устанавливающие взаимосвязь отдельных параметров; устройство, модель, система управления, работа которых иллюстрируется физико-механическими характеристиками.)

4. Основные требования к выполнению НИР (современные методы математического планирования эксперимента, обработки экспериментальных данных, построения математических и имитационных моделей, анализа результатов экспериментальных исследований. Обработка результатов должна выполняться с применением компьютерной техники и соответствующих программ).

Работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Совместно с научным руководителем составляется календарный план с указанием наименований основных этапов работы, видов научно-технической продукции, сроков выполнения.

Выбору темы курсовой работы в рамках НИР способствуют следующие приемы:

1. Просмотр обзоров достижений науки и техники.
2. Ознакомление с результатами исследований в смежных областях науки и техники.
3. Исследование и разработка методов повышения эффективности работы в конкретной отрасли народного хозяйства.
4. Анализ и обобщение теоретических и фактических материалов.

Тема исследования должна быть актуальной, обладать новизной и иметь практическое значение. 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.

Выполнение курсовой работы можно представить в следующем виде:

1. Обоснование актуальности выбранной темы.
2. Постановка цели и конкретных задач исследования.
3. Определение объекта и предмета исследования.
4. Выбор метода (методики) проведения исследования.
5. Описание процесса исследования.
6. Обсуждение результатов исследования
7. Формулирование выводов и оценка полученных результатов.

Обоснование актуальности выбранной темы является начальным этапом любого исследования. Здесь автор показывает умение оценить с точки зрения современности социальной значимости выбранную тему исследования, что характеризует его научную и профессиональную подготовленность. Сформулировать научную проблему с значит показать умение отделить главное от второстепенного, выяснить, что уже известно и что пока неизвестно науке о предмете исследования по данным имеющихся работ.

Формирование цели исследования определяет конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Основные задачи перечисляются: изучить, описать, установить, разработать.

Объект исследования – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранные для изучения.

Предмет исследования – то, что находится в границах объекта. В объекте выделяется та часть, которая служит предметом исследования, то, что определяет тему диссертации и, следовательно, научно-исследовательской работы.

Выбор метода исследования, который позволяет достичь цели работы и найти необходимый фактический материал.

Общие методы научного познания обычно делят на три группы:

1. методы эмпирического исследования – (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент);

2. методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.);

3. методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.).

К специальным методам исследования можно отнести: методы логического, факторного и регрессионно-корреляционного анализа, системного подхода, методы прогнозирования, экспертных оценок, имитационного моделирования, управления по отклонениям.

В описании процесса исследования освещаются методика и техника исследования с использованием логических законов и правил.

Курсовая работа оформляется в соответствии с требованиями СТО УГАТУ

Структурными элементами являются:

- Титульный лист.
- Аннотация.
- Содержание.
- Введение.
- Основная часть.
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения.

Титульный лист является первой страницей и служит источником информации, необходимой для документа.

Аннотация в соответствии с требованиями должна содержать сведения об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, приложений; перечень ключевых слов (от 5 до 15 слов); текст, который должен отражать объект исследования, цель и метод исследования, полученные результаты.

Содержание включает введение, наименование разделов, подразделов, пунктов и заключения с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы отчета.

Во введении дается оценка современного состояния проблемы, основание для разработки темы, ее актуальность и новизна.

Основная часть должна содержать данные, отражающие существо, методику и основные результаты:

- обоснование выбора направления исследования, методы решения задачи, их сравнительную оценку, общую методику проведения научных исследований;

- теоретические и экспериментальные исследования;

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполненной курсовой работы.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при выполнении курсовой работы, который приводится в соответствии с СТО УГАТУ.

Приложения включают материалы, дополняющие пояснительную записку, промежуточные таблицы, иллюстрации вспомогательного характера.

Магистрант представляет пояснительную записку в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами своему научному руководителю.

Защита пояснительной записки к курсовой работе по НИР проводится перед специально созданной комиссией, в состав которой включаются: заведующий кафедрой (председатель комиссии), руководитель магистерской программы, научный руководитель магистранта.

В процессе защиты студент должен кратко изложить основные результаты проделанной работы, выводы и рекомендации, структуру и анализ материалов, включаемых в пояснительную записку.

Критерии оценки курсовой работы

Оценка **«отлично»** выставляется в случае, если студент в полной мере и на высоком уровне отразил знания, умения и навыки, формируемые компетенциями в содержании курсовой работы, всесторонне аргументировано и концентрированно изложил их в своем докладе, правильно и доказательно ответил на все вопросы по содержанию курсовой работы.

Оценка **«хорошо»** выставляется в случае, если студент в полной мере, но на недостаточно высоком уровне отразил отдельные знания, умения и владения, формируемые компетенциями в содержании курсовой работы, не во всем аргументировано, но концентрированно изложил их в своем докладе и допустил некоторые неточности в правильности и доказательности в ответах на вопросы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в случае, если студент не в полной мере, и на невысоком уровне отразил знания, навыки и умения, формируемые компетенциями в содержании курсовой работы, недостаточно аргументировано и концентрированно изложил их в своем докладе и допустил ряд неточностей в правильности и доказательности в ответах на вопросы.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае, если студент не в полной мере, и на низком уровне отразил знания, навыки и умения, формируемые компетенциями в содержании курсовой работы, неправильно и бездоказательно ответив на подавляющее большинство вопросов.

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.

Магистрант представляет отчет в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами своему научному руководителю.

Защита отчетов по НИР проводится перед специально созданной комиссией, в состав которой включаются: заведующий кафедрой (председатель комиссии), руководитель магистерской программы, научный руководитель магистранта.

В процессе защиты студент должен кратко изложить основные результаты проделанной работы, выводы и рекомендации, структуру и анализ материалов, включаемых в отчет.

Критерии оценки результатов НИР:

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
ОПК-2	Знать: – основные методы и приемы анализа качества объекта, процесса, системы; – методы моделирования и анализа систем; – методики проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов; – методологию системного подхода; – показатели и критерии оценки сложных систем.	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: – пользоваться формализованными моделями и методами описания объектов, процессов, их систем для анализа тенденции их развития; – эффективно использовать научно-исследовательские и нормативные документы, отражающие современные тенденции развития теории менеджмента качества; – решать задач анализа и моделирования сложных систем с помощью математических методов; – применять методы системного анализа для решения практических задач и синтеза сложных систем; – обоснованно выбирать метод моделирования; систематизировать отечественный и зарубежный опыт по направлению исследований в области управления качеством Владеть: – навыками прогнозирования тенденции развития объекта, процесса, их систем с использованием для этого формализованных моделей, методов; – навыками поиска и анализа современной научно-технической информации; – навыками организации и проведения экспериментальных исследований в области управления качеством; – навыками презентации результатов научного исследования и ведения научной дискуссии	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.
--	--	---	--	--

ОПК-4	Знать: – современную проблематику в области управления качеством; – современные теории и концепции в области управления качеством; способы работы с профессиональной информацией	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: – обобщать результаты научных исследований; – обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями; обобщать и критически оценивать результаты исследований актуальных проблем в области управления качеством.	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 выявления и формулирования актуальных научных проблем; навыками анализа современной проблематики исследуемой отрасли;			
ОПК-6	Знать: современные методы исследования	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: – применять современные методы исследования; – оценивать результаты исследования.	Отчет по НИР. Требования к отчету указаны в ФОС.	В последний день проведения НИР до назначенной даты проведения зачета студент	Критерии оценки результатов зачета указаны в ФОС.

	Владеть: – методологией и методикой проведения научных исследований; – навыками представления результатов исследования.		должен предоставить сформированный отчет по НИР, соответствующий предъявленным требованиям.	
--	---	--	---	--

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 / И.Б. Рыжков. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. – 222 с.

7.3 Периодические издания

1. Новости образования // *Almamater*– 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 «Элек-	1225	С любого компью-	ЭБС создается в

	тронное образование Республики Башкортостан» http://e-library.ufa-rb.ru		тера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	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 образовательных ресурсов УГАТУ http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml,simple-fulltxt.xsl+rus	528	С любого компьютера по сети УГАТУ	Свидетельство о регистрац. №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 начерта-	Договор № АОСС/914-15 № 989/0208-15 от 08.06.2015.

			тельной геометрии и черчения-1 место	
5	Научная электронная библиотека <i>eLIBRARY*</i> 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 <i>Elsevier</i> 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 <i>Springer*</i> 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 <i>Taylor&FrancisGroup*</i> 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 <i>SagePublications*</i>	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 <i>OxfordUniversityPress*</i> 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 <i>Science The American Association for the Ad-</i>	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеюще-	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г.

	<i>vancement of Science</i> http://www.sciencemag.org		го выход в Интернет	№14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
12	Научный полнотекстовый журнал <i>Nature</i> компании <i>NaturePublishingGroup*</i> 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 <i>OpticalSocietyofAmerica*</i> 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 <i>EBSCO*</i> 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* - <i>Annual Reviews</i> (1936-2006) <i>Cambridge University Press</i> (1796-2011) цифровой архив журнала <i>Nature</i> (1869- 2011) <i>Oxford University Press</i> (1849– 1995) <i>SAGE Publications</i> (1800-1998) цифровой архив журнала <i>Science</i> (1880 -1996) <i>Taylor & Francis</i> (1798-1997) Институт физики Великобритании <i>The Institute of Physics</i> (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, межфакультетских 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 *MicrosoftWindows* (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования);
- программного комплекса – *MicrosoftOffice* (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования);
- программного комплекса – *MicrosoftProjectProfessional* (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования);
- программного комплекса – операционная система *MicrosoftVisioPro* (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования);
- программного комплекса – серверная операционная система *WindowsServerDatacenter* (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования);
- *KasperskyEndpointSecurity* для бизнеса (№ лицензии 13C8-140128-132040, 500 users);
- *Dr.Web® DesktopSecuritySuite (K3)* +ЦУ (*AH99-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 DistributedComputingServer* (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.