

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра технической кибернетики

Утверждаю
Проректор по учебной работе
Н.Г.Зарипов
“ 02 ” 02 2015 г.



ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки:

27.04.04 – Управление в технических системах

Направленность (профиль)

Интеллектуальные системы управления

Уровень подготовки
магистратура

Квалификация
магистр

Уфа 2015

Разработчики:

доцент, к.т.н.  А.Б. Мигранов

Основная профессиональная образовательная программа
обсуждена на кафедре «Технической кибернетики»
« 29 » июня 20 15 г., протокол № 20

Заведующий кафедрой  В.Е. Гвоздев

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена и одобрена
НМС по УГСН. 27.00.00 Управление в технических системах
« 30 » июня 20 15 г., протокол № 4

Председатель НМС  В.Е. Гвоздев

Основная профессиональная образовательная программа одобрена и утверждена
Ученым советом УГАТУ
« 31 » августа 20 15 г., протокол № 12

Начальник ООПМА  И.А. Лакман

Зав. отделом библиотечки  Т.В. Демидова

Содержание

1 Цели и задачи НИР	4
2 Требования к результатам НИР	5
3 Место НИР в структуре ОПОП подготовки бакалавра (специалиста, магистра)	8
4 Структура и содержание НИР	10
5 Место, сроки и формы проведения НИР	17
6 Формы аттестации	17
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР	29
8 Материально-техническое обеспечение НИР	33
9 Реализация НИР лицами с ОВЗ	36

1. Цели и задачи НИР

Целью НИР является решение конкретной научно-технической задачи в рамках выбранной магистерской программы обучения и достижение следующих результатов образования:

- иметь представление о современных интеллектуальных системах управления;
- иметь представление о перспективах развития управления в технических системах РФ
- иметь представление об установленных интеллектуальных системах управления и современном оборудовании предприятий.

Знать:

- Государственных образовательных стандартов;
- особенностей преподавания ИТ-дисциплин
- основные способы технические средства управления режимами работы интеллектуальных системах управления;
- методологию исследования интеллектуальных системах управления оборудования разного назначения;

уметь:

- роль управления технических системах в РФ
- основные принципы работы любой интеллектуальной системы управления
- уметь:
- проводить поиск информации и новых идей по заданной теме;
- решать важные научно-технические проблемы по заданной тематике научной работы;
- критически проводить анализ существующей научно-технической литературы;
- составлять отчеты, доклады или писать статьи по результатам научного исследования;
- проводить патентные исследования и подготовить заявку на предполагаемые изобретения и полезные модели;
- проводить теоретические и экспериментальные исследования;
- вести научно-исследовательскую деятельность с использованием программно-информационного и технического обеспечения.

владения навыками:

- обсуждении и представлении их результатов в форме статей, докладов и презентаций;
- навыками разработки элементов учебно-методического комплекса;
- образовательными информационными технологиями.

Перечисленные результаты являются основой для формирования следующих компетенций:

Общекультурные:

- способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК- 2);
- готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК -3);

Общепрофессиональных:

- способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (ОПК-3);
- готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5).

Задачами НИР являются

- 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

1. Компетенция

способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК- 2)

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: современный уровень достижений научно-технической мысли в области управления техническими системами, перспективные направления научно-практических исследований

Уметь: организовывать экспериментальные исследования, сопоставлять передовые достижения и определить приоритеты.

Оценивать приоритетные темы научно-технических исследований по критерию их актуальности и новизны.

Владеть: грамотным техническим языком, необходимым для формулировки задач научно-практических исследований

2. Компетенция

готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК -3);

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: современные методы в управлении техническими системами

Производственный процесс интеллектуальных систем управления

Уметь: применять полученные знания в профессиональной деятельности

Владеть: деловым общением в научно-профессиональной деятельности

3. Компетенция

способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (ОПК-3)

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: основные закономерности процессов интеллектуальных систем

Уметь: выражать свои мысли грамотным научно-техническим языком

Владеть: профессиональным общением в своей деятельности

4. Компетенция

готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5)

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: современные методы экспериментальных и теоретических исследований в области интеллектуальных систем управления;

Уметь: использовать полученные теоретические и практические знания, при защите выполненных работ.

Владеть: практическими навыками применения современных методов экспериментальных и теоретических исследований.

3 Место НИР в структуре ОПОП подготовки бакалавра (специалиста, магистра)

Содержание НИР является логическим продолжением дисциплин общенаучного и профессионального циклов ОПОП и служит основой для последующего прохождения итоговой

государственной аттестации, а также формирования профессиональной компетентности в области электроэнергетики и электротехники.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	ОК-1	базовый	История и методология науки и техники в области управления Иностранный язык
2	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	ОК-2	базовый	Современные проблемы системного анализа и управления Учебная практика
3	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	ОПК-2	базовый	Итоговая государственная аттестация
4	способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	ОПК-4	пороговый	Математическое моделирование объектов и систем управления Философия Физическая культура

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	ОК-3	базовый	ГИА
2	способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	ОПК-4	базовый	ГИА
3	способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	ПК-1	базовый	ГИА

4. Структура и содержание НИР

4.1 Структура НИР

Общая трудоемкость НИР составляет 27 зачетных единиц, 1296 часов.

№	Наименование раздела НИР	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Индивидуальное задание	Коллективное задание	Всего часов
1	Анализ литературных источников.	150	10	160
2	Математическое моделирование	250		250
3	Экспериментальное исследование	300		300
4	Анализ результатов исследований	300	50	350
5	Научные публикации	150		150
6	Оформление отчета	67	10	77
ИТОГО		1217	70	1287
7	Защита отчета (зачет)	9		9
Итого		1296		1296

Научно-исследовательская работа сопровождается составлением промежуточных отчетов, которые являются основой для написания магистерской диссертации. Она представляет собой самостоятельное научное исследование и относится к разряду учебно-исследовательских работ, в основе которых лежит моделирование уже известных решений, обобщение уже имеющегося опыта, проведение самостоятельного научного поиска и подтверждения квалификации.

4.2 Содержание НИР

Индивидуальное задание - 1217 часов.

а) НИР имеет своей целью формирование

умений: использовать современные математические методы и модели; выполнять нужные расчеты с применением современных компьютерных средств; выдвигать и обосновывать новые технические решения в области интеллектуальных систем; логично формулировать свои мысли, обосновывать предложения и рекомендации

навыков: правильного применения теории научных дисциплин; применения передовых достижений современной науки и практики; обоснования экономической целесообразности внедрения результатов научной работы.

Коллективное задание - 70 часов.

а) НИР имеет своей целью готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы, включающей разработку выполнения тематики НИР магистрантов кафедры, анализ структуры отдельных заданий и определение приоритетных работ, выполнение которых направлено на внедрение результатов исследования.

б) компетенции, на формирование которых направлен НИР

№	Наименование раздела НИР	Объем, часов	Формируемые компетенции
Индивидуальное задание			
1	Анализ литературных источников	150	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК- 2)
2	Математическое моделирование	250	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5)
3	Экспериментальное исследование	300	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК- 2) готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5)
4	Анализ результатов исследований	300	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5) способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК- 2)
5	Научные публикации	150	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5)
6	Оформление отчета	67	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5)
Коллективное задание			
1	Анализ литературных источников.	10	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5) готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК -3)
2	Анализ результатов исследований	50	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5) готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК -3);
3	Оформление отчета	10	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5)
	Защита отчета (зачет)	9	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК- 2) готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК -3);

		готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы (ОПК-5) способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (ОПК-3)
Итого		1296

в) Формы проведения НИР

№	Наименование этапа НИР	Объем, часов	Формы проведения НИР
Индивидуальное задание			
1	Анализ литературных источников	150	Ознакомление с литературой по вопросам: методы научной работы; методика работы с научной литературой; просмотр обзоров достижений науки и техники; обобщение и анализ материалов в области выбранной проблемы исследования; консультации с руководителем. Формулирование комплекса положений, определяющих основную и сопутствующую цели, а также задачи исследования. Формулирование цели исследования в виде конкретного эффективного варианта совершенствования существующего объекта или разработка нового.
2	Математическое моделирование	250	Систематическое изучение литературы по теме исследования, других материалов, критическое обдумывание их. Создание математической модели объекта научно-исследовательской работы и протекающих в нем процессов.
3	Экспериментальное исследование	300	Проведение экспериментальной работы на основе имеющегося материально-технического обеспечения кафедры или организации.
4	Анализ результатов исследований	300	Совмещение ресурсов, условий и масштаба экспериментальных исследований в результате его организации, оценка качества проведения эксперимента в виде экспертной оценки, реализации модели, внедрения различных методик. Составление подробного перечня исследовательских работ по этапам; Анализ и обобщение полученных научных данных. Верификация ранее разработанных имитационных математических моделей и коррекция их в соответствии с новыми эмпирическими данными
5	Научные публикации	150	Апробация результатов НИР путем подготовки и публикации статей в научных журналах, обсуждения докладов на НП-конференциях и симпозиумах, участия в семинарах, получения охранных документов на объекты интеллектуальной собственности (изобретения, полезные модели, программные продукты)
6	Оформление отчета	67	
Коллективное задание			

1	Анализ литературных источников	10	разработка идеологии выполнения тематики НИР магистрантов кафедры (10-12 тематик, в соответствии с примерными темами НИР)
2	Анализ результатов исследований	5	анализ структуры отдельных заданий и определение приоритетных работ, выполнение которых направлено на внедрение результатов исследования.
3	Оформление отчета	10	Оформление всех этапов коллективного задания и полученных результатов в соответствии с ЕСКД
	Защита отчета (зачет)	9	Защита полученных результатов и достижений.

г) Перечень выполняемых работ и их содержание

Номер раздела НИР	Объем, часов	Наименование этапа НИР	Содержание
Индивидуальное задание			
1	150	Анализ литературных источников	1.Превинтивное определение проблемы исследования 2.Конкретизация темы исследования 3.Выбор стратегии исследования 4.Определение цели и задач исследования 5.Формулирование предмета и объекта исследования 6. Исследование современного состояния проблемы 7.Определение потребности в ресурсах
2	250	Математическое моделирование	1.Выбор методики и технологии проведения исследования 2.Создание математической модели 3. Моделирование, в выбранной среде, процессов протекающих в объекте исследования.
3	300	Экспериментальное исследование	1. Подготовка макетных образцов для натуральных экспериментальных исследований/ разработка программного обеспечения для численных экспериментов 2. Проведение эксперимента 3. Экспериментальная проверка теоретических предсказаний математических моделей
4	300	Анализ результатов исследований	1 Обработка результатов и составление отчетов 2. формулирование выводов и рекомендаций по конечным результатам исследования 3. Корреляция математических моделей на основе новых экспериментальных данных
5	150	Научные публикации	1. Подготовка научных статей/ тезисов докладов и оформление их в соответствии с требованиями журналов/ сборников
6	67	Оформление отчета	1. Ознакомление с нормативными требованиями к структуре, содержанию, оформлению отчетов подобного рода 2. Оформление отчета
Коллективное задание			
1	10	Анализ литературных	1.Отбор ряда магистерских работ для проведения исследования

		источников	
2	50	Анализ результатов исследований	1 Обработка результатов ряда научных работ (10-12 тем). 2. Определение приоритетных работ, выполнение которых направлено на внедрение результатов исследования. 3.Формулирование выводов и рекомендаций по конечным результатам
3	10	Оформление отчета	1. Ознакомление с нормативными требованиями к структуре, содержанию, оформлению отчетов подобного рода 2. Оформление отчета
7	9	Защита отчета (зачет)	Защита

5. Место, сроки и формы проведения НИР

Научно-исследовательская работа в основном проводится на кафедре технической кибернетики. Причем основой для проведения НИР, кроме выпускающей кафедры, могут быть научно-исследовательские институты, конструкторские бюро, отраслевые исследовательские лаборатории и другие, научные и производственные предприятия и учреждения с высоким уровнем организации научного процесса и обеспечивающие единение научного и учебного процессов.

В число организаций и учреждений, в которых может магистрант проводить НИР по направлению 27.04.04 входят: ОАО УМПО, ОАО УППО, АО УАП «Гидравлика», ОАО «БЭТО», АО НИИ «Солитон», ПАО «Нефтеавтоматика», АО БПО «Прогресс», ООО НПФ «Авиатрон», ООО НПФ «Экситон-автоматика», ООО НПФ «ИНТЕК», МВД РБ, ООО «РН-УфаниПИНефть», ГУП «БашНИИнефтемаш».

Учебным планом подготовки предусмотрены следующие НИР:

1. НИР (II курс, 3 семестр) – 12 недель – выделенная.
2. НИР (II курс, 4 семестр) – 12 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 и коллективных заданий;
- формирование элементов отчета по НИР.

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 семестра проводится руководителем НИР магистранта и руководителем магистерской программы в следующей форме:

- сформированный отчет по НИР, включающий отчет по индивидуальному и коллективному заданиям;
- защита отчета по НИР в устной форме в виде доклада и презентации.

Фонды оценочных средств, включающие типовые индивидуальные и коллективные задания, формы внешнего, внутреннего оценивания и самооценивания

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции (или)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования	Наименование оценочного средства
-------	------------------------	--------------------------------------	--	----------------------------------

		ее части)	компетенции	
3 семестр				
Индивидуальное задание				
1	Анализ литературных источников	ОК-2	базовый	КР
2	Математическое моделирование	ОПК-5	базовый	КР
4 семестр				
Индивидуальное задание				
3	Экспериментальное исследование	ОК-2	базовый	КА
		ОПК-5	базовый	КА
4	Анализ результатов исследований	ОПК-5	базовый	КА
		ОК-2	базовый	КА
5	Научные публикации	ОПК-5	базовый	КА
6	Оформление отчета	ОПК-5	базовый	КА
Коллективное задание				
1	Анализ литературных источников	ОПК-5	Базовый	КА
		ОК-3	пороговый	КА
2	Анализ результатов исследований	ОПК-5	базовый	КА
		ОК-3	пороговый	
3	Оформление отчета	ОПК-5	Базовый	КА
			пороговый	
	Защита отчета (зачет)	ОК-2, ОК-3	Базовый	КА
		ОПК-3; ОПК-5	пороговый	

Типовые вопросы комплекта оценочных средств в данном случае принципиально не применимы ввиду индивидуальности подхода к оценке выполнения каждого конкретного задания НИР, а также достаточной широты спектра решаемых задач, тем не менее, в ходе зачетов по результатам выполнения НИР в семестрах оцениваются:

1. Полнота выполнения индивидуального задания по НИР;
2. Использование современной отечественной и зарубежной литературы в процессе решения исследовательских задач;
3. Использование современных методов исследования в процессе решения творческих задач, в том числе, использование современных информационных технологий;

4. Полнота анализа полученных результатов и выводов по результатам исследований;
5. Оформление отчета НИР в соответствии с предъявляемыми требованиями;
6. Подготовка к публикациям материалов проведенных исследований по результатам НИР.

Курсовая работа

Курсовая работа является видом самостоятельной работы студентов и наиболее эффективным средством, способствующим прочному закреплению знаний, умений и владений.

Тематика курсовой работы соответствует теме НИР, выбранной магистрантом и научным руководителем работы.

Основание для научно- исследовательской работы является задание, заранее вырабатываемое руководителем и утверждаемое на заседании кафедры электромеханики. 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, заканчивающейся выпускной квалификационной магистерской работой.

5. Способ реализации результатов НИР (математические зависимости, устанавливающие взаимосвязь отдельных параметров; устройство, модель, стенд или 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 (месяц, год). В таблице приведены способы и приёмы выполнения работы.

Выбору темы 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. Выбор темы осуществляется магистрантом под руководством ведущего научного работника вуза исходя из тем, рекомендованных кафедрой ТК:

- разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;
- разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления;
- проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;
- разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы;
- подготовка по результатам выполненных исследований научнотехнических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов.

Выполнение научного исследования 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 значимостью означает 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 отчета, 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 составлении отчета, который приводится в соответствии с СТО УГАТУ.

Приложения включают материалы, дополняющие отчет, промежуточные таблицы, иллюстрации вспомогательного характера.

Кейс-задание

Кейс-задание представляет собой унифицированную комплексную работу, охватывающую все разделы программы НИР. Такая комплексная работа является основой магистерской диссертации, формируемой по результатам выполнения всех этапов НИР.

Общая формулировка кейс-задания.

Выполнение комплексного исследования по решению актуальной научной или учебно-научной задачи в конкретной области интеллектуальных систем управления.

Структура кейс-задания

1. Анализ состояния дел в конкретной сфере интеллектуальных систем управления, выявление потенциальных научных задач, требующих решения в интересах организации или отрасли;
2. Формулировка научной или учебно-научной задачи совместно с научным руководителем;
3. Анализ учебной, научно-технической и патентной литературы, выявление способов и подходов к решению аналогичных задач;
4. Разработка или выбор технического решения для проведения теоретических и экспериментальных исследований;
5. Разработка математической или компьютерной схмотехнической или аналитической имитационной модели;
6. Теоретическое исследование электромагнитных процессов в разрабатываемом устройстве с использованием созданных моделей;
7. Разработка физической модели исследуемого устройства, лабораторного стенда для проведения экспериментальных исследований;
8. Разработка методики экспериментальных исследований;
9. Выполнение экспериментальных исследований;

10. Анализ полученных результатов, оценка адекватности разработанной математической или компьютерной модели, формулировка выводов по результатам исследований;
11. Разработка идеологии выполнения тематики НИР магистрантов кафедры (10-12 тематик, в соответствии с примерными темами НИР)
12. Анализ структуры отдельных заданий и определение приоритетных работ, выполнение которых направлено на внедрение результатов исследования.
13. Составление отчета по НИР.

Промежуточный контроль проводится во время зачетной недели 3 и 4 семестров обучения, согласно графику учебного процесса направления 27.04.04 Управление в технических системах.

В начале 3 семестра магистрант подготавливает индивидуальный план, в котором формулирует цели и задачи исследования, а также планируемый график выполнения НИР. Кроме того магистрантом подготавливается отчет по 1-му этапу НИР. Содержащий анализ литературных источников, характеризующий уровень развития научно-технической мысли в области планируемого исследования, обоснование актуальности и новизны решаемых научных задач, а также содержание и результаты проведенных теоретических исследований и разработанных математических моделей.

В течение 4 семестра магистрант подготавливает отчет по 2-му этапу НИР, содержащий сведения о ходе выполнения и результатах проведенных экспериментальных исследований, методиках и результатах статистической обработки данных экспериментальных исследований, а также анализ полученных эмпирических сведений.

Кроме того в конце каждого семестра рекомендуется оценивать результаты, достигнутые в процессе выполнения НИР, на открытых защитах.

В течение 4 семестра магистрант формирует и оформляет итоговый отчет по проделанной НИР, а также подготавливает автореферат.

Отчет о НИР оформляется в соответствии с требованиями СТО УГАТУ

Структурными элементами отчета о НИР являются:

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

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

Аннотация в соответствии с требованиями должна содержать сведения об объеме отчета, 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 отчета должна содержать данные, отражающие существо, методику и основные результаты выполнения НИР:

- обоснование выбора направления исследования, методы решения задачи, их сравнительную оценку, общую методику проведения НИР;
- теоретические и экспериментальные исследования;
- обобщение и оценку результатов исследования, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.
- результаты коллективного задания, выполненные отдельной главой, состоящей из 10-15 листов.

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решений поставленных задач;
- краткие выводы по результатам выполненной НИР;
- разработку рекомендаций по конкретному использованию НИР;
- оценку технико-экономической эффективности внедрения или научную значимость работы.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета, который приводится в соответствии с СТО УГАТУ.

Приложения включают материалы, дополняющие отчет, промежуточные таблицы, иллюстрации вспомогательного характера.

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

Оценка научно-исследовательской работы ввиду индивидуальности подхода к оценке выполнения каждого конкретного задания НИР, а также достаточной широты спектра решаемых задач, производится по степени освоения каждой из компетенций, проверяемых в процессе защиты

Код	Содержание	Оценка степени освоения компетенции
Общекультурные компетенции		
ОК- 2	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	базовый
ОК -3	готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	базовый
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-3	способностью демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи	базовый
ОПК-5	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	базовый

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

Оценка *«неудовлетворительно»* по оцениваемой компетенции выставляется в случае, если студент не в полной мере, и на низком уровне отразил знания, навыки и умения, формируемые оцениваемой компетенцией в содержании КР, неправильно и бездоказательно ответив на подавляющее большинство вопросов.

Итоговая оценка по всем оцениваемым компетенциям производится по следующим правилам:

рассчитывается среднеарифметическое значение оценок по всем компетенциям:

- если среднеарифметическое значение общих оценок по каждой компетенции равно 4,5 и более, то выставляется итоговая оценка «отлично»;

- если среднеарифметическое значение общих оценок по каждой компетенции составляет от 3,5 до 4,49, то выставляется итоговая оценка «хорошо»;

- если среднеарифметическое значение составляет от 3,0 до 3,49, то выставляется общая оценка «удовлетворительно»;

- если среднеарифметическое значение общих оценок по каждой компетенции составляет менее 3,0, то выставляется итоговая оценка «неудовлетворительно»;

Полученные общие оценки по компетенциям вносятся в таблицу итоговой оценки защиты НИР.

Таблица итоговой оценки защиты КР студента _____

(Фамилия И.О.)

оценки по компетенциям				Итоговая оценка защиты
ОК-2	ОК-3	ОПК-3	ОПК-5	

()

(

Оценка кейс-задания (4 семестр)

Оценочная форма _____ (Фамилия И. О. научного руководителя)

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

Оценка *«хорошо»* по оцениваемой компетенции выставляется в случае, если студент в полной мере, но на недостаточно высоком уровне отразил отдельные знания, умения и владения, формируемые оцениваемой компетенцией в содержании НИР, 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»* по оцениваемой компетенции выставляется в случае, если студент не в полной мере, и на невысоком уровне отразил знания, навыки и умения, формируемые оцениваемой компетенцией в содержании НИР, недостаточно аргументировано и концентрированно изложил их в своем докладе и допустил ряд неточностей в правильности и доказательности в ответах на вопросы.

Оценка *«неудовлетворительно»* по оцениваемой компетенции выставляется в случае, если студент не в полной мере, и на низком уровне отразил знания, навыки и умения, формируемые оцениваемой компетенцией в содержании НИР, неправильно и бездоказательно ответив на подавляющее большинство вопросов.

Итоговая оценка по всем оцениваемым компетенциям производится по следующим правилам:

рассчитывается среднеарифметическое значение оценок по всем компетенциям:

- если среднеарифметическое значение общих оценок по каждой компетенции равно 4,5 и более, то выставляется итоговая оценка *«отлично»*;

- если среднеарифметическое значение общих оценок по каждой компетенции составляет от 3,5 до 4,49, то выставляется итоговая оценка *«хорошо»*;

- если среднеарифметическое значение составляет от 3,0 до 3,49, то выставляется общая оценка *«удовлетворительно»*;

- если среднеарифметическое значение общих оценок по каждой компетенции составляет менее 3,0, то выставляется итоговая оценка *«неудовлетворительно»*;

Полученные общие оценки по компетенциям вносятся в таблицу итоговой оценки защиты НИР.

НИР, получившая оценку «неудовлетворительно», полностью перерабатывается в сроки, установленные кафедрой по согласованию с деканатом, и защищается в следующем учебном году. Лучшие ВКР по решению кафедры направляются на региональные и всероссийские конкурсы студенческих работ.

Таблица итоговой оценки защиты НИР студента _____

(Фамилия И.О.)

оценки по компетенциям				Итоговая оценка защиты
ОК-2	ОК-3	ОПК-3	ОПК-5	

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1 Основная литература

- Петраков Ю.В. Теория автоматического управления технологическими системами / Ю. В. Петраков, О. И. Драчев. – М.: Машиностроение, 2008. – 336 с.
- Козлов В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: учебное пособие. / В.Н. Козлов; Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. – Москва: Проспект, 2010. – 173 с.

7.2. Дополнительная литература

- Гайдук А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Электронный ресурс] / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2011. – 464 с.
- Ануфриев, И.Е. Matlab 7 / И. Е. Ануфриев, А. Б. Смирнов, Е. Н. Смирнова. – СПб: БХВ-Петербург, 2005. – 1104 с.

7.3 Интернет-ресурсы

№	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.	СПС «КонсультантПлюс»	1806347	По сети УГАТУ.	Договор 1392/0403 -14от 10.12.14
3.	СПС «Гарант»	4 946588	По сети УГАТУ	ООО «Гарант-Регион, договор 291/-0107-14, от 25.04.14

4.	ИПС «Технорма / Документ»	33000	НТБ УГАТУ + кафедра СиС + кафедра НГиЧ	Договор ЗК-1186/0208-13 от 27.09.2013
5.	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
6.	Тематическая коллекция «Mathematics» издательства Elsevier* http://www.sciencedirect.com	94 журнала	По сети УГАТУ	Договор №11.G34.31.0042 для обеспечения деятельности лаборатории «Групповой анализ математических моделей естествознания, техники и технологий»
7.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	4875	По сети УГАТУ	Доступ открыт по гранту РФФИ
8.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&FrancisGroup* http://www.tandfonline.com/	978	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 ТФ к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
9.	Научные полнотекстовые журналы издательства SagePublications*	650	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 Sage к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
10.	Научные полнотекстовые журналы издательства OxfordUniversityPress* http://www.oxfordjournals.org/	263	По сети УГАТУ	Доп. соглашение №13 OUP к ЛД №76-РН 2011 от 01.09.2011
11.	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
12.	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)	2361	По сети УГАТУ	Доступ предоставлен российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ – без подписания лицензионного договора)

	Taylor&Francis (с 1 выпуска - 1997) Институт физики Великобритании TheInstituteofPhysics (1874-2000)			
13.	Аналитическая и цитатная база данных WebofScience* http://webofknowledge.com	Индексирует свыше 12000 журналов	По сети УГАТУ	Договор №11.G34.31.0042 для обеспечения деятельности лаборатории «Групповой анализ математических моделей естествознания, техники и технологий»
14.	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»

7.4 Программное обеспечение

Кафедра, реализующая образовательную программу обеспечена необходимым комплектом программного обеспечения:

Программный комплекс – операционная система Microsoft Windows (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования);

Программный комплекс –Microsoft Office (№ договора ЭФ-193/0503-14, 1800 компьютеров, на которые распространяется право пользования);

Программный комплекс – Microsoft Project Professional (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования);

Программный комплекс – операционная система Microsoft Visio Pro (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования);

Программный комплекс – серверная операционная система Windows Server Datacenter (№ договора ЭФ-193/0503-14, 50 компьютеров, на которые распространяется право пользования);

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (№ лицензии 13С8-140128-132040, 500 users);

Dr.Web® Desktop Security Suite (КЗ) +ЦУ (АН99-VCUN-TPPJ-6k3L, 415 рабочих станций);

ESET Smart Security Business (EAV-8424791, 500 пользователей);

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).

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 должна быть не ниже нормативного критерия для каждого направления подготовки (специальности);

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 должна быть не ниже нормативного критерия для каждого направления подготовки (специальности);

– лекционных аудиторий с современными средствами демонстрации 6-107, 6-318;

– оборудования для оснащения междисциплинарных, межкафедральных, межфакультетских лабораторий, в том числе современного, высокотехнологичного оборудования, обеспечивающего реализацию ОПОП ВО с учетом направленности подготовки: Научно-исследовательская лаборатория теории управления и системного анализа (междисциплинарная), Учебно-научная лаборатория автоматизации технологических процессов (междисциплинарная), Лаборатория управления безопасностью и надежностью сложных систем (междисциплинарная);

– прав на объекты интеллектуальной собственности, необходимых для осуществления образовательного процесса и научно-исследовательской деятельности;

– специализированных баз учебных и производственных практик на предприятиях, работающих в области ИТ;

– объекты обеспечения образовательного процесса (типография, учебно-производственные мастерские, склады и другие объекты).

- оборудования для оснащения междисциплинарных, межкафедральных, межфакультетских лабораторий, в том числе современного, высокотехнологичного оборудования, обеспечивающего реализацию ОПОП ВО с учетом направленности (профиля, специализации) подготовки;

- 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;

- прав на объекты интеллектуальной собственности, необходимых для осуществления образовательного процесса и научно-исследовательской деятельности;

- специализированных полигонов и баз учебных и учебно-научных практик;

- средств обеспечения транспортными услугами при проведении полевых практик и других выездных видов занятий со студентами;

- объекты обеспечения образовательного процесса (типографию, учебно-производственные мастерские, склады и другие объекты);

- помещения (аудитории), специально оборудованные для осуществления образовательного процесса с использованием сведений, составляющих государственную тайну, удовлетворяющие требованиям нормативных правовых документов по режиму секретности и технической защите информации;

- специальные средства вычислительной техники и программного обеспечения, предназначенные для осуществления образовательного процесса с использованием сведений, составляющих государственную тайну, удовлетворяющие требованиям нормативных правовых документов по режиму секретности и технической защите информации;

- других материально-технических ресурсов.

9 Реализация НИР лицами с ОВЗ

Данное направление подготовки входит в Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697. Поступающий представляет оригинал или копию медицинской справки, содержащей сведения о проведении медицинского осмотра в соответствии с перечнем врачей-специалистов, лабораторных и функциональных исследований, установленным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении

перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда». На основании этого на данное направление подготовки лица, требующие индивидуальных условий обучения, не принимаются.