

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования


«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра электромеханики

Утверждаю
Проректор по учебной работе

Н.Г.Зарипов
2015 г.



**ПРОГРАММА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
РАБОТЫ**

Уровень подготовки
магистратура

Направление подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль),
Электроэнергетика и электротехника

Квалификация
магистр

Уфа 2015

Программа научно-исследовательской работы /сост. Ф.А. Гизатуллин, Ю.В. Рахманова –
Уфа: УГАТУ, 2015г.

Программа НИР является приложением к Основной профессиональной образовательной
программе высшего образования по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
и профилю Электроэнергетика и электротехника.

Составители
профессор, д.т.н. _____ Ф.А. Гизатуллин
доцент, к.т.н. _____ Ю.В. Рахманова

Программа одобрена на заседании кафедры Электромеханика
"24" 06 2015г., протокол № 15

Заведующий кафедрой _____ Ф.Р.Исмагилов

Программа практики утверждена на заседании Научно-методического совета по УГСН
13.00.00 Электро- и теплотехника

"29" 06 2015г., протокол № 6

Председатель НСМ _____ Ф.Р.Исмагилов

Начальник ООПМА _____ И.А.Лакман

©Ф.А. Гизатуллин, ,
Ю.В. Рахманова, 2015г.
© УГАТУ, 2015г.

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 электроэнергетических и электротехнических комплексах и системах;

- иметь представление о перспективах развития электроэнергетического комплекса РФ

- иметь представление об установленном и современном оборудовании предприятий электроэнергетики и электротехники

Знать:

- основные методы расчета и проектирование электроэнергетического и электромеханического оборудования

- основные способы технические средства управления режимами работы электроэнергетического и электромеханического оборудования

- методологию исследования электроэнергетического и электротехнического оборудования различного назначения;

- роль электроэнергетического комплекса в экономики РФ

- основные принципы работы каждого электроэнергетического и электротехнического оборудования и способы управления ими

уметь:

- проводить поиск информации и новых идей по заданной теме;

- решать важные научно-технические проблемы по заданной тематике научной работы;

- критически анализировать имеющуюся научно-техническую литературу;

- проводить расчет режимов работы электроэнергетической системы с применением различных прикладных программ;

- проводить патентные исследования и подготовить заявку на предполагаемые изобретения и полезные модели;

- проводить теоретические и экспериментальные исследования;

- обрабатывать и обсуждать полученные результаты;

- готовить научные публикации или доклады по результатам исследований.

владения навыками:

- постановки и проведения самостоятельных научных исследований;

- применения творческого подхода к решению поставленных задач;

- использования методов самостоятельной работы с научно-технической литературой.

Перечисленные результаты являются основой для формирования следующих компетенций: общепрофессиональных

• способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)

• способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК- 2);

• способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК- 4).

профессиональных

• способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);

• способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7);

• способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8);

- способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9);
- способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11);
- способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10).

Задачами НИР являются

- приобретение магистром навыков в научных исследованиях, опыта самостоятельного ведения научного поиска, выбора методов и средств для проведения исследований и формулирования решений научной задачи;
- Решение научно-технических задач в рамках тематики магистерской диссертации;
- Приобретение знаний, умений и навыков являющихся основой формирования общекультурных и профессиональных компетенций.

2. Требования к результатам НИР

1. Компетенция

способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: современный уровень достижений научно-технической мысли в области электроэнергетики и электротехники, перспективные направления научно-практических исследований

Уметь: анализировать опыт, сопоставлять передовые достижения и определить приоритеты.

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

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

2. Компетенция

способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК- 2);

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: современные методы технических испытаний и научных исследований

теорию планирования эксперимента

методы обработки экспериментальных данных

Уметь: применять методы статистической обработки результатов экспериментальных исследований, разрабатывать математические модели физико-технических процессов, оценивать их и корректировать по мере поступления новых экспериментально-практических данных

Владеть: навыками оформления и презентации на должном уровне результатов выполненной научной или научно-практической работы

3. Компетенция

способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4)

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: современные методы экспериментальных и теоретических исследований в области электроэнергетики и электротехники;

передовые образцы и технологии изготовления электроэнергетических и электротехнических объектов

Уметь: использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники для проведения научно-исследовательской работы в области электроэнергетики и электротехники.

Владеть: практическими навыками применения современных методов экспериментальных и теоретических исследований в области электроэнергетики и электротехники.

4. Компетенция

способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6);

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: основные требования на составление технического задания.

Уметь: формулировать технические задания с учетом потребностей производства, рыночно-экономической конъюнктуры, новейших открытий, изобретений, разработок и технологий в области электроэнергетики и электротехники.

Владеть: практическими навыками применения средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.

5. Компетенция

способность применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7);

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений.

Уметь: использовать методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений.

Владеть: навыками применения методов анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений.

6. Компетенция

способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8);

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности.

пользоваться законами электростатики и магнетизма;

применять законы электростатики в интегральной и дифференциальной формах для анализа электрофизических процессов в электротехнических системах;

Уметь: разрабатывать математические модели объектов электроэнергетики и электротехники.

Владеть: навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ для моделирования физико-технических процессов, протекающих во время работы электроэнергетического и электротехнического оборудования.

7. Компетенция

способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9);

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: существующие конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов, их сравнительные характеристики.

конструкции отечественных электрических машин и их зарубежные аналоги

Уметь: разрабатывать новые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов в соответствии с поставленной задачей.

Владеть: навыками применения стандартных средств автоматизированного проектирования электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов.

8. Компетенция

способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11);

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: Основные положения технико-экономического обоснования проектов.

Уметь: Оптимизировать варианты проектов по критерию экономических затрат при соблюдении необходимых технических требований.

Владеть: навыками обоснования инженерных решений и проектов, принимая во внимание краткосрочные и долгосрочные капиталовложения, технические требования, существующие

государственные стандарты и необходимость обеспечения безопасности для жизни и здоровья человека.

9. Компетенция

Способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10);

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать: общую методологию разработки новых объектов, основанную на анализе достоинств и недостатков аналогичных технических решений, на анализе способов достижений требуемых показателей эффективности

Уметь: Формировать цели и задачи проектов создания новых объектов, формировать технические задания, определять необходимый круг научно-исследовательских задач, связанных с созданием новых объектов

Владеть: Навыком проведения различных этапов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию новых объектов профессиональной деятельности.

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 к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	ОК-1	базовый	Системный анализ Философия
2	способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере	ОПК-3	базовый	Иностранный язык
3	способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	ПК-8	базовый	Методы и модели в расчетах электроэнергетических и электротехнических систем
	способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности	ПК-10	пороговый	Проектирование и инновационные технологии производства объектов электроэнергетики Проектирование и инновационные технологии производства объектов электротехники

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	ОПК-1	базовый	ГИА
2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2	базовый	ГИА
3	способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	ОПК-4	базовый	ГИА
4	способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	ПК-6	базовый	ГИА
5	способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	ПК-7	базовый	ГИА
6	способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	ПК-8	базовый	ГИА
7	способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	ПК-9	базовый	ГИА
8	способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	ПК-11	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 необходимые расчеты с использованием современных компьютерных средств; выдвигать и обосновывать новые технические решения в области электротехники; 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 формирование на пороговом уровне способности управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10), включающей разработку идеологии 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 формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1) способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6)
2	Математическое моделирование	250	способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8)
3	Экспериментальное исследование	300	способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9) способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)
4	Анализ результатов исследований	300	способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7) способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11)
5	Научные публикации	150	способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4)
6	Оформление отчета	67	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2),
Коллективное задание			
1	Анализ литературных источников.	10	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1) способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10)
2	Анализ результатов исследований	50	способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10) способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7)
3	Оформление отчета	10	способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10) способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)
	Защита отчета (зачет)	9	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1) способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-

		<p>2) способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4)</p> <p>способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства (ПК-6)</p> <p>способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений (ПК-7)</p> <p>способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности (ПК-8)</p> <p>способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности (ПК-9)</p> <p>способностью управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-10)</p> <p>способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов (ПК-11)</p>
Итого		1296

в) Формы проведения НИР

№	Наименование этапа НИР	Объем, часов	Формы проведения НИР
Индивидуальное задание			
1	Анализ литературных источников	150	<p>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.</p> <p>Формулирование комплекса положений, определяющих основную и сопутствующую цели, а также задачи исследования.</p> <p>Формулирование цели исследования в виде конкретного эффективного варианта совершенствования существующего объекта или разработка нового.</p>
2	Математическое моделирование	250	<p>Систематическое изучение литературы по теме, других материалов, критическое обдумывание их.</p> <p>Создание математической модели объекта научно-исследовательской работы и протекающих в нем процессов.</p>
3	Экспериментальное исследование	300	<p>Проведение экспериментальной работы на базе имеющегося материально-технического обеспечения кафедры или организации.</p>
4	Анализ результатов исследований	300	<p>Совмещение ресурсов, условий и масштаба эксперимента в результате его организации, оценка качества проведения эксперимента в виде экспертной оценки, реализации модели, внедрения различных методик.</p> <p>Составление подробного перечня исследовательских работ по этапам;</p>

			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	1 Обработка результатов и составление отчетов 2. формулирование выводов и рекомендаций по

		исследований	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 источников	1.Отбор ряда магистерских работ для проведения исследования
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 электромеханики. Однако базой для проведения НИР, помимо 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 130402 входят: ОАО УАПО, ОАО «УППО», ОАО «УАП «Гидравлика», ОАО «УЗ «Электроаппарат», ОАО «Электрозавод» Уфимский трансформаторный завод, ОАО «Башкирская энергосетевая компания» и ООО «Башкирская генерирующая компания», ОАО УНПП «Молния».

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 ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства
3 семестр				
Индивидуальное задание				
1	Анализ литературных источников	ОПК-1	базовый	КР
		ПК-6	базовый	КР
2	Математическое моделирование	ПК-8	базовый	КР
4 семестр				
Индивидуальное задание				
3	Экспериментальное исследование	ПК-9	базовый	КА
		ОПК-2	базовый	КА
4	Анализ результатов исследований	ПК-7	базовый	КА
		ПК-11	базовый	КА
5	Научные публикации	ОПК-4	базовый	КА
6	Оформление отчета	ОПК-2	базовый	КА
Коллективное задание				
1	Анализ литературных источников	ОПК-1	Базовый	КА
		ПК-10	пороговый	КА
2	Анализ результатов исследований	ПК-7	базовый	КА
		ПК-10	пороговый	
3	Оформление отчета	ОПК-2	Базовый	КА
		ПК-10	пороговый	
	Защита отчета (зачет)	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-6-11	Базовый	КА

		ПК-10	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 ходе 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 электромеханики:

- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;
 - электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
 - аппаратно-программные средства управления энергосистем: способы представления, передачи и обработки информации средствами цифровой вычислительной техники.
 - нетрадиционные способы производства электроэнергии: возобновляемые энергоресурсы.
 - высоковольтные испытательные установки: установки промышленной частоты: испытательные трансформаторы, каскадное включение трансформаторов, регулирование напряжения на первичной обмотке трансформаторов; генераторы импульсных напряжений, источники постоянных высоких напряжений; генераторы импульсных испытательных токов; генераторы коммутационных напряжений.
 - энергетическое оборудование высокого напряжения и его надежность
 - электроэнергетическое оборудование в технологической цепочке: производство - преобразование - передача - распределение и потребление электрической энергии на высоком напряжении. Показатели надежности по результатам диагностики состояния оборудования высокого напряжения. Надежность восстанавливаемых и самовосстанавливающихся элементов высокого напряжения. Методы повышения надежности оборудования.
 - применение специализированных программных комплексов для эксплуатации энергосистем.
 - качество электрической энергии в энергетических системах
 - противоаварийное управление в энергосистемах.
 - эксплуатация электроэнергетических систем и сетей: структура управления энергосистемами; задачи ОДУ на территориальном и временном уровнях; системные аварии и основные меры по их предотвращению и ликвидации.
- расчеты установившихся и переходных режимов энергосистемы; оценка запасов статической устойчивости; промышленные программы для расчета нормальных и переходных режимов ЭЭС.

- проектирование электроэнергетических систем и сетей.

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 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 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 электроэнергетики или электротехники.

Структура кейс-задания

1. Анализ состояния дел в конкретной области электроэнергетики или электротехники, выявление потенциальных научных задач, требующих решения в интересах предприятия 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 130402– Электроэнергетика и электротехника.

В начале 3 семестра магистрант подготавливает индивидуальный план, содержащий формулировку целей и задач 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 и определяется итоговая оценка.

По каждой компетенции научный руководитель выставляет одну из следующих оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка вносится в приведенные ниже формы.

Оценка курсовой работы (3 семестр)

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

Код	Содержание	Оценка степени освоения компетенции
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	базовый
ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	базовый
ОПК-4	способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	базовый
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-6	способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	базовый
ПК-7	способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	базовый

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 КР, 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 КР, 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 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
ОПК-1	ОПК-2		ОПК-4		ПК-6		ПК-7	

Оценка кейс-задания (4 семестр)

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

Код	Содержание	Оценка степени освоения компетенции
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	базовый
ОПК-2	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	базовый
ОПК-4	способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности	базовый
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-6	способностью формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	базовый
ПК-7	способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений	базовый
ПК-8	способностью применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	базовый
ПК-9	способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	базовый

ПК-10	способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности	пороговый
ПК-11	способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	базовый

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»;

Таблица итоговой оценки защиты НИР студента _____

(Фамилия И.О.)

оценки по компетенциям									Итоговая оценка защиты НИР
ОПК-1	ОПК-2	ОПК-4	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1 Основная литература

1. Джекутанов Б.К. и др. История и философия науки. – С.Пб.: Питер, 2006.
2. Димерчан К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники. 1,2,3 Том. -С.Петербург: Питер, 2004 г.
3. Инкин А.И. Электромагнитные поля и параметры электрических машин.- Новосибирск: ЮКЭА, 2002.
4. Иванов-Смоленский А.В. Электрические машины. - М.: Изд-во МЭИ, том 1,2 2006, 652с.
5. Беспалов В.П., Котиленец. Электрические машины. - М.: Изд-во МЭИ, 2006.
6. Технология машиностроения, в 2-х кн.: Учебное пособие для вузов/ Э. Л. Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др. : Под ред. С.Л. Мурашкина,- М.: Высшая школа, 2005.
7. Александров К.К., Кузьмина Е.Г. Электротехнические чертежи и схемы. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство МЭИ, 2004. - 300[4] с., ил.
8. Проектирование технологических процессов сборки машин: Учебник/ А.А. Жолобов В.А. Лурашенко и др.; под общ ред. проф. Жолобова - М.: Новое знание, 2005.- 410с.

7.2. Дополнительная литература

1. Носов Ю. Время Шокина. Тезисы к истории отечественного электронного научного сообщества // Электроника: наука, технология, бизнес . 2009. N 5. С. 112-117 .
2. Горохов В. Г. Основы философии техники и технических наук : [учебное пособие для студентов и аспирантов].М. : Гардарики, 2007 .335с.
3. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов "Электротехника, электромеханика и электротехнологии", "Электроэнергетика", "Приборостроение" Изд. 11-е, испр. и доп. Москва : Гардарики, 2007 . 701
4. Бредов М. М. Классическая электродинамика: учебное пособие . М. ; СПб : Лань, 2003 . 400 с.
5. Сатаров Р.Р., Исмагилов Ф.Р., Хайруллин И.Х., Пашали Д.Ю. Теория демпфирующих электромеханических преобразователей с распределенной вторичной системой. М.: Машиностроение, 2010 – 327с.
6. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки дипломированного специалиста 551300 Электротехника, электромеханика и электротехнологии. Пер. № 207 тех./дс. Введен 27.03.2000.
7. Квалификационные работы бакалавров, инженеров, магистров в вузах/ Учебно-методическое объединение автоматизации машиностроения: Метод, рекомендации /Сост. А.А. Какойло и др. - М.: Станкин, 1999. -32с.
8. СТП УГАТУ 016-2007. Графические и текстовые конструкторские документы. Требования к построению, изложению и оформлению. Введен 23.02.98.

9. Единая система технологической документации - ГОСТ 3-1001-51, ГОСТ- 3.1102-81, ГОСТ 3.1103-62, ГОСТ 3.1104-81, ГОСТ 3.1107-81, ГОСТ 3.1109- 82, ГОСТ 3-1111-77, ГОСТ 31113-79, ГОСТ 3,1116-79, ГОСТ 3.1118-82, ГОСТ 3.1119-83, ГОСТ 3.1120-83». Государственный комитет СССР по стандартам. Москва, 1983.
10. ГОСТ 12.3.019-80 ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.
11. Положение о практике студентов (приложение к приказу по УГАТУ от 19.02.2000 г. №549/0).

7.3 Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов (экз.)	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями
	2	3	4	5
1.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/	41716	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в ЭБС по сети УГАТУ	Договор ЕД-671/0208-14 от 18.07.2014. Договор № ЕД - 1217/0208-15 от 03.08.2015
2.	ЭБС Ассоциации «Электронное образование Республики Башкортостан» http://e-library.ufa-rb.ru	1225	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с вузами РБ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
3.	Консорциум аэрокосмических вузов России http://elsau.ru/	1235	С любого компьютера, имеющего выход в Интернет, после регистрации в АБИС «Руслан» на площадке библиотеки УГАТУ	ЭБС создается в партнерстве с аэрокосмическими вузами РФ. Библиотека УГАТУ – координатор проекта
4.	Электронная коллекция образовательных ресурсов УГАТУ http://www.library.ugatu.ac.ru/cgi-bin/zgate.exe?Init+ugatu-fulltxt.xml.simple-fulltxt.xml+rus	528	С любого компьютера по сети УГАТУ	Свидетельство о регистрац. №2012620618 от 22.06.2012

№	Наименование ресурса	Объем фонда электронных ресурсов	Доступ	Реквизиты договоров с правообладателями

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

6.	Тематическая коллекция полнотекстовых журналов «Mathematics» издательства Elsevier http://www.sciencedirect.com	120 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Договор №ЭА-190/0208-14 от 24.12.2014 г.
7.	Научные полнотекстовые журналы издательства Springer* http://www.springerlink.com	1900 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	Доступ открыт по гранту РФФИ
8.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&FrancisGroup* 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. №14.596.11.000 2 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)
9.	Научные полнотекстовые журналы издательства SagePublications*	650 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.000 2 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
10.	Научные полнотекстовые журналы издательства OxfordUniversityPress* http://www.oxfordjournals.org/	275наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.000 2 между Министерством

			Интернет	образования и науки и ГПНТБ России
11.	<p>Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science</p> <p>http://www.sciencemag.org</p>	1 наимен. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.000 2 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
12.	<p>Научный полнотекстовый журнал Nature компании NaturePublishingGroup*</p> <p>http://www.nature.com/</p>	1 наимен. журнала	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.000 2 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
13.	<p>Научные полнотекстовые журналы Американского института физики</p> <p>http://scitation.aip.org/</p>	18 наимен. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.000 2 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
14.	<p>Научные полнотекстовые ресурсы OpticalSocietyofAmerica*</p> <p>http://www.opticsinfobase.org/</p>	22 наимен. журн.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.000 2 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
15.	<p>База данных GreenFile компании EBSCO*</p> <p>http://www.greeninfoonline.com</p>	5800 библиографич записей,	С любого компьютера по сети	Доступ предоставлен компанией

		частично с полными текстами	УГАТУ, имеющего выход в Интернет	EBSCO российским организациям-участникам консорциума НЭЙКОН (в том числе УГАТУ - без подписания лицензионного договора)
16.	<p>Архив научных полнотекстовых журналов зарубежных издательств*-</p> <p>Annual Reviews (1936-2006)</p> <p>Cambridge University Press (1796-2011)</p> <p>цифровой архив журнала Nature (1869- 2011)</p> <p>Oxford University Press (1849– 1995)</p> <p>SAGE Publications (1800-1998)</p> <p>цифровой архив журнала Science (1880 -1996)</p> <p>Taylor & Francis (1798-1997)</p> <p>Институт физики Великобритании The Institute of Physics (1874-2000)</p>	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)

7.4 Программное обеспечение

Для проведения НИР и составления отчетов рекомендуется использовать только лицензионное программное обеспечение и свободно распространяемые программные продукты:

- Операционная система WindowsXP (лицензия УГАТУ).
- Архиватор WinRarR3.71 (лицензия УГАТУ).
- Интегрированная офисная система MSOffice 2003 (лицензия УГАТУ), в которую входят: текстовый процессор MS Word, система электронных таблиц MS Excel, система управления базами данных – MS Access, приложение для создания компьютерных презентаций – MS PowerPoint, приложение для работы с электронной почтой и ведения организационной работы в офисе MS Outlook.
- Редактор диаграмм Visio 2003 (лицензия MSDNAA).

Кафедра, реализующая образовательную программу обеспечена необходимым комплектом программного обеспечения:

Наименование программного продукта	Тип и номер лицензии	Примечания
Компас 3DV13	Коммерческая лицензия КК-1101067	Программный пакет предназначенный для разработки конструкторской документации и прочностных расчетов узлов авиационных агрегатов
Matlab	Коммерческая лицензия №726128, №726130	Пакет математических расчетов и моделирования электромеханических преобразователей энергии объектов авиационной промышленности
Ansys	Академическая лицензия № 00451253	Программный пакет для моделирования физических процессов в узлах и элементах авиационной техники
Elcut	Академическая лицензия	Программный пакет предназначенный для моделирования и расчетов тепловых и электромагнитных процессов в авиационной и космической технике
DEFORM 3D	Бессрочная академическая лицензия, локальная, 8-ми процессорная (1 процессор = 1 ядро) лицензия на 1 решатель. Сетевая лицензия на 1 пре/пост-процессор	Система моделирования технологических процессов, предназначенная для анализа трехмерного (3D) поведения металла при различных процессах обработки давлением
Инструменты для разработки параллельных программ Intel	Бессрочные учебные лицензии; C++ Compiler for Windows/Linux (30), Fortran Compiler for Linux (15), VTune™ Performance Analyzer for Windows / Linux (30), Thread Checker for Windows/Linux (30), Thread Profiler for Windows (15), MPI Library for Linux (15), Math Kernel Library for Windows/Linux (30), Math Kernel Library Cluster Edition for Windows/Linux (30), Cluster OpenMP* for Intel® C++ Compiler for Linux (15). Cluster OpenMP* for Intel® Fortran Compiler for Linux. Бессрочные академические лицензии Intel MPI Library (2)	Программные пакеты, предназначенные для разработки компьютерных приложений, используемых при проектировании, наладке и управлении различными узлами и устройствами.

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);

- лекционных аудиторий с современными средствами демонстрации 4-204, 4-206, 4-209, 4-211;

- кафедральных лабораторий, обеспечивающих реализацию ОПОП ВО: «Компьютерный класс» (4-202); «Проектирования специальных ЭМПЭ – УГАТУ-РУСЭЛПРОМ» (4-201); «Электроэнергетики» (4-204); «Основ электропривода» (4-209); «УИЛ Магнетрон» (4-208); «Электрических машин» (4-211); «Электрических и электронных аппаратов» (4-212), «Электроэнергетических систем и сетей» (4-116), «Электрических машин и микромашин. Технологии изготовления ЭМПЭ» (4-214), «Релейной защиты и автоматики» (4-122).

- 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.