

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра электромеханика



Утверждаю

Проректор по учебной работе

Н.Г. Зарипов

2015 г.

ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации

Уровень подготовки: высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации

13.06.01 Электро- и теплотехника

Программа

Электромеханика и электрические аппараты

Квалификация выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

очная

Уфа 2015

Программа ГИА является приложением к основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника и направленности электромеханика и электрические аппараты.

Составитель

д.т.н., профессор Ф.Р. Исмагилов

к.т.н., доцент О.А. Юшкова

Программа одобрена на заседании кафедры электромеханика
"24" июня 2015г., протокол № 15

Заведующий кафедрой

Ф.Р. Исмагилов

Программа ГИА утверждена на заседании Научно-методического совета по УГСН
13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

"28" августа 2015г., протокол № 1А

Председатель НМС

Ф.Р. Исмагилов

Представители работодателя:

ФИО, должность, наименование организации

место печати

Программа ГИА обсуждена и одобрена научно-техническим советом УГАТУ
«28» авг 20 15 г., протокол № _____

Председатель

проректор по НИИД

Начальник ООПМА

И.А.Лакман

Содержание

1 Общие положения	4
1.1 Государственная итоговая аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре	4
2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена	4
2.1 Перечень основных учебных модулей (дисциплин) образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене	5
2.2 Критерии выставления оценок на государственном экзамене	9
2.3 Порядок проведения экзамена	9
3 Требования к выпускной научно-квалификационной работе	10
3.1 Вид научно-квалификационной работы	10
3.2 Структура научно-квалификационной работ и требования к ее содержанию	11
3.3 Порядок защиты научно-квалификационной работы	12
3.4 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО)	12
4. Порядок проведения апелляции	13
5 Проведение ГИА для лиц с ОВЗ	13

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация по программе подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации (аспирантура) является обязательной для обучающихся, осваивающих программу высшего образования вне зависимости от форм обучения и форм получения образования, и претендующих на получение документа о высшем образовании образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ требованиям соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация по образовательным программам, содержащим сведения, составляющие государственную тайну, проводится с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной тайне.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося образовательной организации высшего образования (далее – ООВО), осваивающего образовательную программу подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации (далее – обучающийся), к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП) по соответствующему направлению подготовки (специальности), разработанной на основе образовательного стандарта.

Трудоемкость государственной итоговой аттестации в зачетных единицах определяется ОПОП в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом **9 з.е / 324 часа**.

1.1 Государственная итоговая аттестация обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 13.06.01 Электро- и теплотехника

Государственная итоговая аттестация обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре проводится в форме (и в указанной последовательности):

- государственного экзамена;
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по дисциплинам (модулям) образовательной программы Электротехнические комплексы и системы по направлению подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника, результаты освоения которых имеют значение для профессиональной деятельности выпускников: преподавательского и научного видов деятельности.

В рамках проведения государственного экзамена проверяются степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

ОПК-2	Владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ОПК-3	Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	Владение предметной областью в сфере разработок и исследований современных электромеханических преобразователей энергии и систем различного назначения
ПК-2	Способность составлять математические модели объектов различного типа с применением современных математических методов
ПК-3	Способность грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике

2.1 Перечень основных учебных модулей (дисциплин) образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене

Модуль 1 (дисциплина 1). *Электромеханика и электрические аппараты.*

1. Электромеханическое преобразование энергии и физические законы, на которых оно основано.

2. Два подхода к описанию электромагнитных процессов в электрических машинах: с позиций теории поля и теории электрических цепей. Сравнительное сопоставление физического моделирования, аналитических и численных методов решения уравнений.

3. Обобщенная электрическая машина – математическая модель электрических машин всех типов. Допущения при записи уравнений обобщенной машины.

4. Дифференциальные уравнения в различных системах координат. Уравнения Парка–Горева синхронной машины. Физический смысл параметров обобщенной машины – коэффициентов в дифференциальных уравнениях.

5. Уравнения установившегося режима работы асинхронных и синхронных машин.

6. Векторные диаграммы и эквивалентные схемы замещения. О

7. Основные характеристики двигателей и генераторов.

8. Электромагнитный момент обобщенной электрической машины, уравнение движения ротора.

9. Статические и динамические механические характеристики электродвигателей.

10. Временные и пространственные гармоники в электрических машинах, параметры высших гармоник.

11. Методы расчета гармоник магнитодвижущей силы (МДС) и магнитной индукции в воздушном зазоре с учетом формы зубцовой зоны сердечников и нелинейных свойств магнитной цепи.

12. Исследование электрических машин при несинусоидальном и несимметричном напряжении.

13. Управление электрическими двигателями от полупроводниковых преобразователей.

14. Работа синхронного генератора на выпрямительную нагрузку.

15. Вентильные двигатели.

16. Многообмоточные электрические машины.

17. Математические модели асинхронных двигателей с двойной беличьей клеткой и синхронных машин с демпферными обмотками.

18. Учет влияния вихревых токов, гистерезиса и потерь в стали.

19. Несимметричные электрические машины.

20. Способы математического описания и математические модели синхронных и асинхронных машин с магнитной и электрической несимметрией статора и ротора.

21. Электрическая машина как элемент электромеханической системы..

22. Разделение области поля на вращающуюся и неподвижную части. Граничные и начальные условия.
23. Электромагнитная сила, действующая в области паза с током в магнитном поле (распределение силы между проводом и стенками паза).
24. Электродвижущая сила (ЭДС), индуцированная в проводнике, расположенном в пазу электрической машины, зависимость ее от индукции в зазоре.
25. Магнитное поле в гладком зазоре между статором и ротором.
26. Магнитное поле в ярмах статора и ротора (учет кривизны, расчет магнитного напряжения, вытеснение магнитного потока в окружающее пространство).
27. Методы и результаты исследования магнитного поля в зубчатом воздушном зазоре.
28. Поле в области пазов с током и без тока при односторонней и двусторонней зубчатости.
29. Подход к вычислению удельной проводимости зазора. Коэффициент воздушного зазора.
30. Гармонический анализ удельной магнитной проводимости воздушного зазора, МДС и магнитной индукции в воздушном зазоре машин переменного тока.
31. Взаимная индукция однофазных и многофазных обмоток для токов прямой, обратной и нулевой последовательностей в машинах переменного тока.
32. Поле рассеяния в пазах различной формы. Расчет индуктивностей пазового, лобового и дифференциального рассеяния для однослойных и двухслойных однофазных обмоток.
33. Магнитное поле в области торцевых частей машины. Расчетная длина машины. Поле лобовых частей. Электромагнитные силы, действующие на лобовые части.
34. Магнитные поля и параметры синхронных машин при симметричной и несимметричной нагрузках, переходные и сверхпереходные параметры.
35. Влияние вихревых токов в проводниках, лежащих в пазу, на их активное и индуктивное сопротивление.

Модуль 2 (дисциплина по выбору, практика, НИР)

Дисциплина по выбору:

1. Определение математической модели. Определение физической модели.
3. Область применения математических моделей электромеханических преобразователей.
4. Использование методов моделирования при проектировании электромеханических преобразователей.
5. Постановка задач моделирования электромеханических преобразователей.
6. Виды математических моделей.
7. Адекватность математических моделей.
8. Допущения принимаемые при создании моделей на основе теории обобщенной электрической машины.
9. Область применения моделей на основе теории обобщенной электрической машины.
10. Учет насыщения магнитной системы в моделях на основе теории обобщенной электрической машины.
11. Учет вихревых токов в элементах магнитной системы в моделях на основе теории обобщенной электрической машины.
12. Учет вытеснения тока в проводниках в моделях на основе теории обобщенной электрической машины.
13. Решение задач дедуктивного выбора.
13. Влияние принимаемых допущений на точность моделируемых процессов.
14. Области применения моделей электромеханических преобразователей основанных на применении методов теории цепей.

15. Допущения, применяемые при создании моделей электромеханических преобразователей основанных на применении методов теории цепей.
16. Представление электромеханического преобразователя в виде системы магнитосвязанных контуров.
17. Учет нелинейности и неоднозначности характеристик магнитных материалов в моделях электромеханических преобразователей основанных на применении методов теории цепей.
- 18.. Учет вихревых токов в элементах магнитной системы в моделях электромеханических преобразователей основанных на применении методов теории цепей..
- 19.. Учет вытеснения тока в проводниках в моделях электромеханических преобразователей основанных на применении методов теории цепей..
20. Метод зубцовых проводимостей и зубцовых контуров.
21. Моделирование асинхронных электрических машин с использованием методов теории цепей.
22. Моделирование синхронных электрических машин с использованием методов теории цепей.
23. Моделирование электромагнитных приводов электрических машин с использованием методов теории цепей.
24. Границы применимости допущения об эквипотенциальности зубцового слоя.
25. Принципы составления расчетных схем магнитной системы моделируемых электромеханических преобразователей.
26. Применение методов теории поля для определения параметров схем замещения.
27. Допущения применяемые при моделировании электромеханических преобразователей методами теории поля.
28. Влияние глубокого насыщения элементов магнитной системы на точность представления процессов.
29. Учет явления магнитного гистерезиса.
30. Учет явления вихревых токов.
31. Метод конечных элементов.
32. Метод интегральных уравнений.
33. Метод сеток.
34. Гибридные методы.
35. Определение исходных данных для моделирования.
36. Программные продукты для расчета электромагнитного поля и их применение при моделировании электромеханических преобразователей.
37. Методология разработки моделей электромеханических преобразователей с использованием полевых методов.
38. Проверка адекватности моделей электромеханических преобразователей энергии с использованием полевых методов.
39. Основные перспективы развития электромеханических преобразователей энергии;
40. Методы исследований и анализа электромеханических преобразователей энергии;
41. Типы применяемых материалов в современных электромеханических преобразователях энергии.
42. Высокоэнергетические постоянные магниты, характеристики и параметры. Преимущества и недостатки постоянных магнитов марок SmCo и NdFeB.
43. Магнитомягкие сплавы и электротехнические стали с повышенной индукцией насыщения. Достоинства и недостатки. Основные технические характеристики
44. Новые типы изоляции в электромеханических преобразователях энергии;

45. Задачи многокритериальной оптимизации при исследованиях новых электромеханических преобразователей энергии;

46. Понятие сверхвысокоскоростные электромеханические преобразователи. Преимущества использования.

47. Подшипниковые опоры высокоскоростных электромеханических преобразователей

48. Высокотемпературные электромеханические преобразователи энергии. Область применения и перспективы развития

49. Микроэлектромеханические системы. Направления развития.

50. Основные требования, предъявляемые к электрическим генераторам автономных объектов.

Комплексное задание: Кейс задача. Повышенный уровень овладения компетенциями заявленными в программе.

Известны параметры электромеханического преобразователя энергии (ЭМП), а также конкретная область и условия его применения. Требуется:

- рассказать о возможностях применения других ЭМП в данной области и выделить эффективность применения именно вашего ЭМП;

- выбрать наиболее эффективный метод компьютерного моделирования ЭМП;

- Определить эффективность применения новых электротехнических материалов для повышения эффективности исследуемого ЭМП;

- Определить какое влияние несимметрии воздушного зазора и вибрации на электромагнитные параметры ЭМП и причины их появления.

- Определить критерии эффективности ЭМП.

При проведении ГИА на ответы на вопросы отводится 3 часа, на выполнение кейс задачи отводится 1 час.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если даны ответы на все вопросы задачи;

- оценка «хорошо» если даны ответы на все вопросы задачи, но с некоторыми неточностями;

- оценка «удовлетворительно» если даны полные ответы на 3 вопроса задачи;

- оценка «неудовлетворительно» если не даны ответы на вопросы задачи.

Научно-исследовательская практика:

Основные подходы ведения теоретических исследований, способы формализации и постановки задач, моделей, применяемых в области индивидуальной тематики.

Используемые методы и алгоритмы решения исследовательских задач по избранной тематике.

Способы ведения экспериментального исследования. Постановка задач исследования.

Современные инструментальные средства для создания специального математического и алгоритмического обеспечения для решения поставленной задачи. Выбор и обоснование выбора конкретных инструментальных средств.

Методика проведения патентных исследований лицензирования, подготовки и оформления заявки на авторское свидетельство, свидетельство о регистрации программы для ЭВМ и др.

Научно-исследовательская работа:

Методика проведения научных исследований с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

Методика создания виртуальных моделей в компьютерных средах для решения различных задач.

2.2 Критерии выставления оценок на государственном экзамене

По результатам экзамена оценивается уровень педагогической и исследовательской компетентности аспиранта.

При определении оценки учитывается грамотность представленных ответов, стиль изложения, способность ответить на поставленный вопрос по существу.

Проект оценивается, исходя из следующих критериев:

«Отлично» – выставляется аспиранту, глубоко и прочно усвоившему материал, исчерпывающе грамотно и логически стройно его излагающего. Соответствующие знания, умения и владения сформированы полностью.

«Хорошо» – выставляется аспиранту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающего его. Аспирант не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы. Соответствующие знания, умения и владения сформированы в целом полностью, но содержат отдельные пробелы.

«Удовлетворительно» – выставляется аспиранту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения материала. Аспирант показывает общее, но не структурированное знание, в целом успешное, но не систематическое умение и владение соответствующих компетенций.

«Неудовлетворительно» – выставляется аспиранту, который не усвоил значительной части материала, допускает существенные ошибки. Аспирант показывает фрагментарные знания (или их отсутствие), частично освоенное умение (или его отсутствие), фрагментарное применение навыка (или их отсутствие) соответствующих компетенций.

Списывание является основанием для получения оценки «Неудовлетворительно»

Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к государственному аттестационному испытанию – защите выпускной квалификационной работы.

2.3. Порядок проведения экзамена

Сроки проведения ГИА в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса.

Государственный экзамен проводится в письменно-устной форме. Продолжительность экзамена 4 часа. На экзамене не разрешается пользоваться какой-либо литературой и электронно-вычислительной техникой.

Билет содержит 5 вопросов, из которых 3 по изученным модулям ОПОП, 2 вопроса по теме научных исследований аспиранта.

Государственный экзамен, в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса ОПОП, проводится в конце 8 семестра обучения.

Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Основы теории электрических аппаратов /И.С. Таев, Б.К. Буль, А.Г. Годжелло и др.; Под ред. И.С. Таева. М.: Высш. шк., 1987.
2. Иванов-Смоленский А.В. Электрические машины. М.: Энергия, 1980.
3. Бут Д.А. Бесконтактные электрические машины. М.: Высш. шк., 1990.
4. Юферов Ф.М., Осин И.Л. Электрические машины автоматических устройств. М.: Изд-во МЭИ, 1998.
5. Копылов И.П. Математическое моделирование электрических машин. М.: Высш. шк., 2001.
6. Антонов М.В. Технология производства электрических машин. М.: Энергоатомиздат, 1993.

7. Электрические и электронные аппараты: Учебник для вузов /Под ред. Ю.К. Розанова. 2-е изд., испр. и доп. М.: Информэлектро, 2010.

9. Основы теории электрических аппаратов /И.С. Таев, Б.К. Буль, А.Г. Годжелло и др.; Под ред. И.С. Таева. М.: Высш. шк., 1987.

Дополнительная литература

1. Чунихин А.А. Электрические аппараты: Общий курс. М.: Энергоатомиздат, 1988.

2. Проектирование электрических машин /Под ред. И.П. Копылова. М.: Высш. шк., 2015.

3. Универсальный метод расчета электромагнитных процессов в электрических машинах /Под ред. А.В. Иванова–Смоленского. М.: Энергоатомиздат, 1986.

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

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

Обучающимся обеспечен доступом к м электронным ресурсам и информационным справочным системам, перечисленным в таблице 1.

Таблица 1

№	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
5	Электронная библиотека диссертаций РГБ	885352 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	Договор №1330/0208-14 от 02.12.2014
6.	СПС «КонсультантПлюс»	2007691 экз.	По сети УГАТУ	Договор 1392/0403-14 т 10.12.14
7.	СПС «Гарант»	6139026 экз.	Доступ с компьютеров читальных залов библиотеки, подключенных к ресурсу	ООО «Гарант-Регион, договор № 3/Б от 21.01.2013 (пролонгирован до 08.02.2016.)
8.	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.
9.	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
10.	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.
11.	Научные полнотекстовые журналы издательства	1900 наимен. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ,	Доступ открыт по гранту РФФИ

	Springer* http://www.springerlink.com		имеющего выход в Интернет	
12.	Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor & Francis Group* http://www.tandfonline.com/	1800 наименов. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и Государственной публичной научно-технической библиотекой России (далее ГПНТБ России)
13.	Научные полнотекстовые журналы издательства Sage Publications*	650 наименов. журнал.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
14.	Научные полнотекстовые журналы издательства Oxford University Press* http://www.oxfordjournals.org/	275 наименов. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
15.	Научный полнотекстовый журнал Science The American Association for the Advancement of Science http://www.sciencemag.org	1 наименов. журнала.	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
16.	Научный полнотекстовый журнал Nature компании Nature Publishing Group* http://www.nature.com/	1 наименов. журнала	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г. №14.596.11.0002 между Министерством образования и науки и ГПНТБ России
17.	Научные полнотекстовые журналы Американского института физики http://scitation.aip.org/	18 наименов. журналов	С любого компьютера по сети УГАТУ, имеющего выход в Интернет	В рамках Государственного контракта от 25.02.2014 г.

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

Кафедра, реализующая образовательную программу подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации 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 13C8-140128-132040, 500 users).

Dr.Web® Desktop Security Suite (K3) +ЦУ (АН99-VCUN-TPPJ-6k3L, 415 рабочих станций)

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

Matlab – коммерческая лицензия №726128, №726130;

Elcut – пакет математических расчетов и моделирования динамических процессов в ЭМПЭ (академическая лицензия);

КОМПАС 3D v.13 лицензия № 314854068.

3. Требования к выпускной научно-квалификационной работе

По итогам выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-2	Владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ОПК-3	Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ОПК-4	Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
ОПК-5	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	Владение предметной областью в сфере разработок и исследований современных электромеханических преобразователей энергии различного назначения
ПК-2	Способность составлять математические модели объектов различного типа с применением современных математических методов
ПК-3	Способность грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике

3.1 Вид научно-квалификационной работы

Представление основных результатов выполненной научно- квалификационной работы по теме, утвержденной организацией в рамках направленности образовательной программы, проводится в форме научного доклада. После завершения подготовки обучающимся научно-квалификационной работы его научный руководитель дает письменный отзыв о выполненной научно- квалификационной работе обучающегося (далее – отзыв). Научно-квалификационные работы подлежат внутреннему и внешнему рецензированию. Рецензенты в сроки, установленные организацией, проводят анализ и представляют в организацию письменные рецензии на указанную работу (далее – рецензия). Для проведения внутреннего рецензирования научно-квалификационной работы организацией, в которой выполнялась указанная работа, назначаются два

рецензента из числа научно-педагогических работников структурного подразделения организации по месту выполнения работы, имеющих ученые степени по научной специальности (научным специальностям), соответствующей теме научно-квалификационной работы. Организация обеспечивает проведение внешнего рецензирования научно-квалификационной работы, устанавливает предельное число внешних рецензентов по соответствующему направлению подготовки и требования к уровню их квалификации. Перед представлением научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы в сроки, установленные организацией, указанная работа, отзыв научного руководителя и рецензии передаются в государственную экзаменационную комиссию. Председатель государственной экзаменационной комиссии назначается из числа лиц, не работающих в данной организации, имеющих ученую степень доктора наук (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) по научной специальности, соответствующей направлению подготовки обучающегося. 60. В состав государственной экзаменационной комиссии включаются не менее 6 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, и (или) научных работников данной организации и (или) иных организаций, имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) по отрасли науки, соответствующей направлению подготовки обучающегося, из них не менее 3 человек - по соответствующей научной специальности (научным специальностям). Среди членов государственной экзаменационной комиссии должно быть не менее 2 человек, имеющих ученую степень доктора наук, один из которых должен иметь ученое звание профессора или доцента, участвующих в реализации образовательной программы по соответствующему направлению подготовки.

3.2 Структура научно-квалификационной работы и требования к ее содержанию

Требования к содержанию, объему, структуре и оформлению выпускной научно-квалификационной работы определяются с учетом требований и критериев, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, и оформлена в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Научно-квалификационная работа оформляется в виде рукописи и имеет следующую структуру:

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Текст научно-квалификационной работы, включающий в себя введение, основную часть, заключение, список литературы.

Текст научно-квалификационной работы также может включать список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения.

Введение к научно-квалификационной работе включает в себя актуальность избранной темы, степень ее разработанности, цели и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы научного исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробацию результатов.

В основной части текст научно-квалификационной работы подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами.

В заключении научно-квалификационной работы излагаются итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

Области исследования выпускной научно-квалификационной работы в рамках данной специальности согласно паспорту специальности по данному направлению:

1. Анализ и исследование физических явлений, лежащих в основе функционирования электрических, электромеханических преобразователей энергии и электрических аппаратов.
2. Разработка научных основ создания и совершенствования электрических, электромеханических преобразователей и электрических аппаратов.
3. Разработка методов анализа и синтеза преобразователей электрической и механической энергии.
4. Разработка методов анализа и синтеза электрических аппаратов.
5. Разработка подходов, методов, алгоритмов и программ, обеспечивающих проектирование, надежность, контроль и диагностику функционирования электрических, электромеханических преобразователей и электрических аппаратов в процессе эксплуатации, в составе рабочих комплексов.
6. Поиск и оценка нетрадиционных способов электромеханического преобразования энергии с целью эффективного использования природных ресурсов. Разработка технических устройств, использующих отличные от полевых принципы преобразования энергии

3.3 Порядок защиты научно-квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется публично на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

ГИА, в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса ОПОП, проводится в конце 8 семестра обучения.

3.4 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО)

Результаты представления научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе определяются оценками «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение государственного аттестационного испытания. По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации 16 от 24 сентября 2013 г. № 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074; 2014, № 32, ст. 4496).

Оценка «Зачтено» выставляется за работу, соответствующую критериям установленным для научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Постановлением Правительства Российской Федерации 16 от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»:

- в работе должно содержаться решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны;

- диссертация должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора в науку;

- предложенные автором решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями;

- в диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер - рекомендации по использованию научных выводов;

- основные научные результаты должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Аспирант должен в процессе доклада показать полное или в целом сформированное знание, полностью сформированное или в целом сформированное умение и владение соответствующих компетенций.

Оценка «Не зачтено» выставляется, если научно-квалификационная работа не соответствует полностью или частично перечисленным выше критериям и / или аспирант показывает фрагментарные знания (или их отсутствие), частично освоенное умение (или его отсутствие), фрагментарное применение навыка (или его отсутствие) соответствующих компетенций.

Особенности проведения государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий определяются локальными нормативными актами организации на основании настоящего Порядка. При проведении государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий организация обеспечивает идентификацию личности обучающихся и контроль соблюдения требований, установленных указанными локальными нормативными актами.

4 Порядок проведения апелляции

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию в письменном виде апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания. Регламент назначения апелляционной комиссии, сроков подачи на апелляцию, регламент работы апелляционной комиссии и проведения самой процедуры апелляции определяется Положением о государственной итоговой аттестации научно-педагогических кадров высшей квалификации (аспирантура) ФГБОУ ВПО УГАТУ.

5 Проведение ГИА для лиц с ОВЗ

Проведение ГИА для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом рекомендованных условий обучения для инвалидов и лиц с ОВЗ. В таком случае требования к процедуре проведения и подготовке итоговых испытаний должны быть адаптированы под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, для чего должны быть предусмотрены специальные технические условия.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии); пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей; обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных

дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья образовательная организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания: а) для слепых: задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту; при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, 10 компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых; б) для слабовидящих: задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом; обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся; в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме; г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей): письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.