Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электротехнических комплексов

“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
06 2019 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Повышение энергоэффективности систем электрического транспорта

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2017

Ориентированность: программа академической магистратуры

Новосибирск 2019

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 21.11.14 №1500 (зарегистрирован Минюстом России 11.12.14, регистрационный №35143)

Программу разработал:

д.т.н., профессор Н.И. Щуров _____

Программа обсуждена на заседании
кафедры электротехнических комплексов, протокол заседания кафедры № 07 от 20.06.2019 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Н.И. Щуров _____

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор Н.И. Щуров _____

Программа утверждена на ученом совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 6 от 21.06.2019 г.

декан ФМА:

к.т.н., доцентМ.Е. Вильбергер_____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (магистерская программа: Повышение энергоэффективности систем электрического транспорта) включает выпускную квалификационную работу (ВКР).

Обобщенная структура государственной итоговой аттестации (ГИА) приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Коды	Компетенции	ГЭ	ВКР
ОК.1	способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию		+
ОК.2	способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения		+
ОК.3	способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала		+
ОПК.1	способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки		+
ОПК.2	способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		+
ОПК.3	способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере		+
ОПК.4	способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности		+
ПК.1	способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований		+
ПК.2	способность самостоятельно выполнять исследования		+
ПК.3	способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности		+
ПК.4	способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных		+
ПК.5	готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений		+

2 Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

2.1 Содержание выпускной квалификационной работы

2.1.1 Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

2.1.2 ВКР имеет следующую структуру:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- реферат (отдельно на русском и английском (немецком) языках),
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования),
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

2.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

2.2.1 Порядок защиты ВКР определяется действующим Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

2.2.2 Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

2.2.3 Методика и критерии оценки ВКР приведены в фонде оценочных средств ГИА.

3 Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

3.1 Основные источники

1. Основы электрического транспорта: учебник для вузов по специальности "Электрический транспорт" направления подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / [М. А. Слепцов и др.]; под общ. ред. М. А. Слепцова . - М.: Academia , 2006

2. Системы электроснабжения электрического транспорта на постоянном токе: [учебник для вузов по направлению подготовки 140400 - "Энергетика и электротехника" модуль "Электротехника"] / В. И. Сопов, Н. И. Щуров. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013.

3. Энергетические аспекты функционирования транспортных систем: [монография] / В. В. Бирюков. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014.

4. Энергосбережение на электрическом транспорте: монография / В. В. Бирюков. -: Иркутск, Иркутский государственный технический университет, 2009. - 244 с.

3.2 Дополнительные источники

1. Электротехника / Научный журнал

2. Транспорт: наука, техника, управление / Научный журнал

3. Электричество / Научный журнал

4. Калугин М. В. Диагностика и надежность электромеханических систем транспортного комплекса: учебник / М. В. Калугин, В. В. Бирюков. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. – 232, [3] с.

5. Бирюков В. В. Тяговый электрический привод: учеб. пособие / В. В. Бирюков, Е. Г. Порсев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - 314 с.

3.3 Методическое обеспечение

1. Выполнение и организация защит выпускных квалификационных работ студентами: методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина, О. А. Винникова]

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электротехнических комплексов



“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
_____ Г.И. Расторгуев
«__06__» _____ 2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Повышение энергоэффективности систем электрического транспорта

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2017

Ориентированность: программа академической магистратуры

Новосибирск 2019

2 Паспорт выпускной квалификационной работы

2.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура защиты ВКР приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Коды	Показатели сформированности	Разделы и этапы ВКР
ОК.1 способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию		
у1	уметь проводить моделирование с целью прогнозирования развития предметной области исследования	**Исследовательская (проектная) часть**
ОК.2 способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения		
у3	уметь анализировать причинно-следственные связи в области электротехнических комплексов	**Введение**
ОК.3 способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала		
з2	знать стандарты, методические и нормативные материалы в области проектирования и эксплуатации электротехнических комплексов	**Аналитический обзор литературы**
ОПК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки		
у4	уметь формулировать критерии оценки эффективности и качества преобразования энергии	**Исследовательская (проектная) часть**
ОПК.2 способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		
з1	знание основных методов теоретического и экспериментального исследования с использованием математических и физических моделей	**Исследовательская (проектная) часть**
ОПК.3 способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере		
у1	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке	**Реферат, Аналитический обзор литературы**
ОПК.4 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности		
у2	уметь анализировать схемы энергоустановок и рассчитывать параметры устройств	**Исследовательская (проектная) часть**
ПК.1 способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований		
у1	уметь выполнять оценку достоверности полученных результатов экспериментальных исследований и осуществлять их интерпретацию	**Исследовательская (проектная) часть**

у4	уметь использовать технические средства для публичной презентации	**Процедура публичной защиты**
ПК.2 способность самостоятельно выполнять исследования		
з4	знать системы компьютерной математики и имитационного моделирования	**Исследовательская (проектная) часть**
у3	уметь использовать средства компьютерной математики и применять программы имитационного моделирования для проведения самостоятельных научных исследований	**Исследовательская (проектная) часть**
ПК.3 способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности		
з3	знать особенности функционирования объектов профессиональной деятельности	**Исследовательская (проектная) часть**
ПК.4 способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных		
у2	уметь работать с электронными базами данных научной и патентной информации	**Аналитический обзор литературы**
ПК.5 готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений		
з3	знать критерии эффективности производственных и технологических процессов	**Исследовательская (проектная) часть, Заключение**
з6	знать основные конструктивные решения электротехнических объектов, критерии целесообразности их использования для достижения поставленных целей	**Исследовательская (проектная) часть**

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- реферат (отдельно на русском и английском (немецком) языках),
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования),
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

2.3 Методика оценки выпускной квалификационной работы

2.3.1 Выпускная квалификационная работа оценивается на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 2.4.

2.3.2 Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя работы. Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется по 100-балльной шкале, по буквенной шкале ECTS

и в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ).

2.4 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы приведены в таблице 2.4.1. На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций на разных уровнях.

Таблица 2.4.1

Критерии оценки ВКР	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
• структура и оформление ВКР полностью соответствует всем предъявляемыми требованиями • исследование проведено глубоко и полно, тема раскрыта • в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, аргументация полученных выводов достаточная • отзыв руководителя не содержит замечаний • представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования	Продвинутый	87-100
• структура и оформление ВКР полностью соответствует всем предъявляемыми требованиями • исследование проведено в полном объеме, тема раскрыта • в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, но аргументация полученных выводов недостаточно полная • отзыв руководителя не содержит принципиальных замечаний • представление работы в устном докладе отражает основные полученные результаты, иллюстративный материал отличается наглядностью • ответы на вопросы комиссии сформулированы четко, но с недостаточной аргументацией	Базовый	73-86
• структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований • тема исследования раскрыта недостаточно полно • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы • отзыв руководителя содержит не более одного принципиального замечания • в устном докладе представлены основные полученные результаты, но есть недочеты в	Пороговый	50-72

иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточно полном владении материалом исследования		
• структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований • тема исследования не раскрыта • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы • отзыв руководителя содержит более двух принципиальных замечаний • представление работы в устном докладе не отражает основные полученные результаты, есть существенные недочеты в иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточном владении материалом исследования	Ниже порогового	0-50

Составитель _____ Н.И. Щуров
(подпись)

«____»_____2018 г.