Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Систем электроснабжения предприятий

“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
06 2018 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Системы электроснабжения и управление ими

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2017

Ориентированность: программа академической магистратуры

Новосибирск 2018

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:

к.т.н., доцент Д.А. Павлюченко _____

Программа обсуждена на заседании
кафедры Систем электроснабжения предприятий, протокол заседания кафедры № 11 от 20.06.2018 г.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент Д.А. Павлюченко _____

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент Д.А. Павлюченко _____

Программа утверждена на ученом совете факультета энергетики, протокол № 9 от 21.06.2018 г.

декан ФЭН:

к.э.н., доцентС.С. Чернов_____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (магистерская программа: Системы электроснабжения и управление ими)включает выпускную квалификационную работу (ВКР).

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

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Коды	Компетенции	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	+

3Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

3.1 Содержание выпускной квалификационной работы

3.1.1Выпускная квалификационная работа (ВКР)представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

3.1.2ВКР имеет следующую структуру:

- задание на выпускную квалификационную работу,

- аннотация,
- содержание (перечень разделов),
- введение(включающее актуальность выбранной тематики),
- цели и задачи исследования,
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

3.2Порядок защиты выпускной квалификационной работы

3.2.1Порядок 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.

3.2.2Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

3.2.3Методика и критерии оценки ВКР приведены в фонде оценочных средств ГИА.

4Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

4.1 Основные источники

1. Гужов Н. П. Системы электроснабжения: учебник / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. - Новосибирск, 2008. - 257 с.
2. Кудрин Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий: учебник для вузов по курсу "Электроснабжение промышленных предприятий" / Б. И. Кудрин. - М., 2007. – 670 с.
3. Лыкин А. В. Электрические системы и сети: учебник / А. В. Лыкин. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017, 2017. - 363 с.
4. Удалов С. Н. Возобновляемые источники энергии: учебник / С. Н. Удалов. - Новосибирск, 2007. - 431 с.
5. Электрические и электронные аппараты. В 2 т. Т. 1: учебник для вузов по направлению подготовки "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Е. Г. Акимов и др. под ред. А. Г. Годжелло, Ю. К. Розанова. - М., 2010. - 343 с.
6. Чекалина Т. В. Энергоснабжение промышленных предприятий: учебное пособие / Т. В. Чекалина; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 135 с.
7. Родыгина С. В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения. Проектирование СЭС: учебное пособие / С. В. Родыгина. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 61 с.

4.2 Дополнительныеисточники

1. Китушин В. Г. Экономика энергетических рынков [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Китушин. Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=499.
2. Лыкин А. В. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в электрических сетях: учебное пособие / А. В. Лыкин. Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 112 с.
3. Электротехнический справочник. В 4 т. Т. 2 / под общ. ред. В. Г. Герасимова [и др.], И. Н. Орлова (гл. ред.). - М., 2003. - 517 с.

4.3 Методическое обеспечение

1. Методические рекомендации по подготовке и защите выпускных квалификационных работ: методические указания для направлений (специальностей) 13.03.02, 13.04.02, 140211.65, 140400.62, 140400.68 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: С. В. Родыгина и др.], Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. –31 с.
2. Губарев В. В. Квалификационные исследовательские работы: учеб. пособие / В. В. Губарев, О. В. Казанская. - Новосибирск: НГТУ, 2014. - 79 с.
3. 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],Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. –44 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Систем электроснабжения предприятий

“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
_____ Г.И. Расторгуев
«21» 06 2018 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Системы электроснабжения и управление ими

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2017

Ориентированность: программа академической магистратуры

Новосибирск 2018

2Паспорт 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		
з3	знать основные методы научного познания	**Все разделы, защита**
ОК.2 способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения		
у1	уметь при решении проблемных задач быть нацеленным на успех	**Все разделы, защита**
у3	уметь владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений	**Защита**
ОК.3 способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала		
у1	уметь применять методологию научных исследований и методологию научного творчества	**Все разделы, защита**
ОПК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки		
у1	уметь оценивать место и значимость проводимых исследований в глобальном процессе научно-технического прогресса	**Все разделы, защита**
ОПК.2 способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		
з5	знать современные проблемы электроэнергетики и электротехники	**Все разделы, защита**
у1	уметь представлять результаты проектных работ и научных исследований	**Все разделы, защита**
ОПК.3 способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере		
з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке	**Все разделы, защита**
у2	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности	**Все разделы, защита**
ОПК.4 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности		
з11	знать новейшие технологии проектирования схем электро- и теплоснабжения потребителя с использованием возобновляемых источников энергии	**Аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, защита**

з16	знать современное электрооборудование, инновационные инженерные решения и технологии	**Аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, защита**
з4	знать основные виды возобновляемых источников электрической энергии и способы её накопления, преимущества и недостатки отдельных видов, целесообразное их применение	**Аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, защита**
з7	знать понятия в области профессиональной деятельности	**Аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, защита**
з8	знать основные виды и возможности технических средств автоматизации, применяемых в промышленной автоматике	**Аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, защита**
ПК.1 способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований		
з3	знать требования основных нормативных документов, регламентирующих энергосбережение	**Аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, защита**
ПК.2 способность самостоятельно выполнять исследования		
з3	знать методы теоретических и экспериментальных исследований	**Все разделы, защита**
у1	уметь владеть навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения	**Все разделы**
у6	уметь применять программное обеспечение для расчета параметров и выбора электрооборудования	**Исследовательская (проектная) часть, защита**
ПК.3 способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности		
з2	знать современные программные продукты для решения научных и инженерных задач в области электроэнергетики	**Аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, защита**
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		
з1	знать существующие отечественные и международные стандарты в области электроэнергетики	**Аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, защита**
ПК.5 готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений		

з4	знать методы и средства технико-экономического обоснования проекта	**Аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, защита**
з6	знать критерии оценки энергетической эффективности энергосберегающих мероприятий	**Аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, защита**
у10	уметь оценивать эффективность режимов и схем систем электроснабжения	**Исследовательская (проектная) часть, защита**
у6	уметь анализировать существующие условия эксплуатации электрооборудования и токоведущих частей	**Исследовательская (проектная) часть, защита**

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация,
- введение(включающее актуальность выбранной тематики),
- цели и задачи исследования,
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

2.3Методика оценкивыпускной квалификационной работы

2.3.1Выпускная 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.

2.3.2Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя работы. Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работывыставляется 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 работыприведены 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	Продвинутый	87-100

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		
• структура и оформление ВКР отвечает большинству предъявляемых требований • исследование проведено в полном объеме, тема раскрыта • в работе отражены и обоснованы положения, выводы, подтверждены актуальность и значимость работы, но аргументация полученных выводов не достаточно 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 не достаточно полно • выводы и положения в работе недостаточно обоснованы, не подтверждены актуальность и значимость работы • отзыв руководителя содержит не более двух принципиальных замечаний • в устном докладе представлены основные полученные результаты, но есть недочеты в иллюстративном материале • ответы на вопросы комиссии свидетельствуют о недостаточно полном владении материалом исследования	Пороговый	50-72
• структура и оформление ВКР не 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	Ниже порогового	0-50

недостаточном владении материалом исследования		

Составитель _____ Д.А. Павлюченко
(подпись)

«____»_____2018 г.