

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Автоматизированных электротехнологических установок



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

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Автоматизированные электротехнологические комплексы

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:

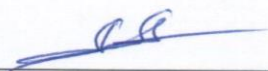
д.т.н., профессор А.И. Алиферов



Программа обсуждена на заседании кафедры Автоматизированных электротехнологических установок, протокол заседания кафедры № 4 от 20.06.2018 г.

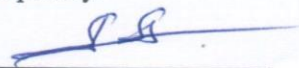
Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор А.И. Алиферов



Ответственный за образовательную программу:

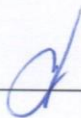
д.т.н., профессор А.И. Алиферов



Программа утверждена на ученом совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 5 от 21.06.2018 г.

декан ФМА:

к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер



1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (магистерская программа: Автоматизированные электротехнологические комплексы) 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,
- аннотация (на русском и на иностранном языке),

- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования),
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская часть,
- заключение,
- список использованных источников,
- 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. Теоретические основы и аспекты электротехнологий. Физические принципы и реализация. Интенсивный курс Основы I / А. И. Алиферов, Э. Бааке, Д. Барглик, С. А. Галунин, Л. П. Горева, Д. Долега, Ф. Дугиеро, С. Луи, Б. Наке, С. Павлов, А. Ю. Печенков, А. Смальцеж, М. Форцан, А. Якович. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2013. - 359 с. - 450 экз.
2. Теория и практика применения дуговых печей. Интенсивный курс "Специализация 2": [курс лекций] / А. И. Алиферов, Д. Барглик, Л. П. Горева, С. Луи, С. Павлов, М. Форцан, А. Якович. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2013. - 234 с.
3. Чередниченко В. С. Плазменные электротехнологические установки: [учебник для вузов по специальности 140605 «Электротехнологические установки и системы», направления подготовки 140600 «Электротехника, электромеханика и электротехнологии»] / В. С. Чередниченко, А. С. Аньшаков, М. Г. Кузьмин ;Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. – 601 с.
4. Установки специального электронагрева: учебное пособие / П. В. Домаров, А. А. Мелешко. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. – 73 с.
5. Источники питания высокочастотных электротермических установок: [монография] / А. С. Васильев, Г. Конрад, С. В. Дзлиев. -Новосибирск : Изд-во НГТУ , 2006. – 425 с.
6. Горева Л. П. Электротехнологические установки и системы. Электродуговые установки: учебное пособие / Л. П. Горева; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 109, [2] с. Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000088268. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии».
7. Горева Л. П. Электротермические процессы и установки [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / Л. П. Горева, Р. А. Бикеев; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000192624. - Загл. с экрана.

3.2 Дополнительные источники

1. Электрические промышленные печи: Дуговые печи и установки специального нагрева: Учебник для вузов / А.Д. Свенчанский, И.Т. Жердев, А.М. Кручинин и др.; Под ред. А.Д. Свенчанского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоиздат, 1981. – 296 с.
2. Марков Н.А. Электрические цепи и режимы дуговых электропечных установок. – М.: Энергия, 1975. – 204 с.
3. Короткие сети и электрические параметры дуговых электропечей: справ.изд./ Я.Б. Данцис, Л.С. Кацевич, Г.М. Жилов и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Металлургия. – 1987. – 320 с.

4. Волохонский Л.А. Вакуумные дуговые печи. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 232 с.
- Курапин И.Н., Курапина М.Н. Рудно-термические электропечи / Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 1994. – 173 с.
5. Тулуевский И.Ю., Зинуров Ю.Н. Инновации для дуговых сталеплавильных печей. Научные основы выбора. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2010. - Т.12. - 347 с. Серия монографий «Современные электротехнологии».
6. Гудим Ю.А. Производство стали в дуговых печах. Конструкции, технология, материалы: монография / Ю.А. Гудим, И.Ю. Зинуров, А.Д. Киселев. -Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. -547 с. (Серия монографий "Современные электротехнологии". Т.9).
7. Источники питания электротермических установок / А. С. Васильев, С. Г. Гуревич, Ю. С. Иоффе. - М. :Энергоатомиздат , 1985. – 245 с.

3.3 Методическое обеспечение

1. Магистерская диссертация: учебно-методическое пособие / Е. Г. Порсев; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск: НГТУ, 2013. – 32 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Автоматизированных электротехнологических установок



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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Автоматизированные электротехнологические комплексы

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2017

Оrientированность: 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		
y1	уметь проводить моделирование с целью прогнозирования развития электротехнологий	Исследовательская часть.
ОК.2 способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения		
y1	уметь принимать аргументированные решения в области электротехнологий	Исследовательская часть, заключение.
ОК.3 способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала		
z2	знать стандарты, методические и нормативные материалы в области проектирования и эксплуатации электротехнологических комплексов	Соблюдение ГОСТ на оформление документации при оформлении ВКР.
ОПК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки		
y4	уметь формулировать критерии оценки эффективности и качества преобразования энергии	Аннотация, введение, аналитический обзор литературы.
ОПК.2 способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		
z1	знание основных методов теоретического и экспериментального исследования с использованием математических и физических моделей	Исследовательская часть.
ОПК.3 способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере		
z1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке	Аннотация на иностранном языке.
ОПК.4 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности		
y2	уметь анализировать схемы энергоустановок и рассчитывать параметры устройств	Исследовательская часть.
ПК.1 способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований		
y1	уметь выполнять оценку достоверности полученных результатов экспериментальных исследований и осуществлять их интерпретацию	Исследовательская часть.
y4	уметь использовать технические средства для публичной презентации	Доклад по теме ВКР
ПК.2 способность самостоятельно выполнять исследования		
z4	знать системы компьютерной математики и имитационного моделирования	Исследовательская часть.
y1	уметь составлять новые программы для электронных вычислительных машин для решения электротехнических и электроэнергетических задач	Исследовательская часть.
y5	уметь использовать средства компьютерной математики и применять программы имитационного моделирования для проведения самостоятельных научных исследований	Исследовательская часть.

ПК.3 способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности		
y1	уметь оптимизировать проектные решения с учетом природоохранных и энергосберегающих технологий	Исследовательская 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		
y2	уметь работать с электронными базами данных научной и патентной информации	Список использованных источников
ПК.5 готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений		
з3	знать критерии эффективности производственных и технологических процессов	Исследовательская часть.

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация (на русском и на иностранном языке),
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики, цели и задачи исследования),
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская часть,
- заключение,
- список использованных источников,
- 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 предъявляемым требованиям • 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	Продвинутый	87-100

• 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 недостаточном владении материалом исследования	Ниже порогового	0-50

Составитель _____ А.И. Алиферов
(подпись)

« ____ » _____ 2018 г.