

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



“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
26 _____ 2019 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: 2018

Ориентированность: программа академической магистратуры

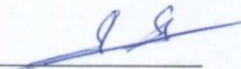
Новосибирск 2019

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 А.И. Алиферов



Программа обсуждена на заседании кафедры Автоматизированных электротехнологических установок, протокол заседания кафедры № 05 от 20.06.2019 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 № 6 от 21.06.2019 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 2019 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: 2018

Ориентированность: программа академической магистратуры

Новосибирск 2019

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.