Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Автоматизированных электроэнергетических систем
Кафедра электрических станций
Кафедра Техники и электрофизики высоких напряжений
Кафедра Систем электроснабжения предприятий

"УТВЕРЖДАЮ"
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
06 2019 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроэнергетика

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2016

Ориентированность: программа академического бакалавриата

Новосибирск 2019

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 03.09.15 №955 (зарегистрирован Минюстом России 25.09.15, регистрационный №39014)

Программу разработал:

к.т.н., А.В. Белоглазов _____

Программа обсуждена на заседании
кафедры Автоматизированных электроэнергетических систем, протокол заседания кафедры № 7 от 20.06.2019 г.
кафедры электрических станций, протокол заседания кафедры № 13 от 20.06.2019 г.
кафедры Техники и электрофизики высоких напряжений, протокол заседания кафедры № 5 от 20.06.2019 г.
кафедры Систем электроснабжения предприятий, протокол заседания кафедры № 6 от 20.06.2019 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент В.М. Левин _____
д.т.н., доцент А.Г. Русина _____
к.т.н., с.н.с. Ю.А. Лавров _____
к.т.н., доцент Д.А. Павлюченко _____

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., А.В. Белоглазов _____

Программа утверждена на ученом совете факультета энергетики, протокол № 9 от 21.06.2019 г.

декан ФЭН:

к.э.н., доцент С.С. Чернов _____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль: Электроэнергетика)включаетвыпускнуюквалификационнуюработу (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 использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции		+
ОК.2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции		+
ОК.3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		+
ОК.4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности		+
ОК.5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		+
ОК.6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		+
ОК.7	способность к самоорганизации и самообразованию		+
ОК.8	способность использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		+
ОК.9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций		+
ОПК.1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		+
ОПК.2	способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		+
ОПК.3	способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей		+
ПК.1	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике		+
ПК.2	способность обрабатывать результаты экспериментов		+
ПК.22.В	Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		+

2Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

2.1 Содержание выпускной квалификационной работы

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

2.1.2ВКР 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,
- раздел по охране труда
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

2.2Порядок защиты выпускной квалификационной работы

2.2.1Порядок 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.

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

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

3Список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации

3.1 Основные источники

1. Лыкин А. В. Электрические системы и сети : [учебник] / А. В. Лыкин. - Новосибирск, 2017. – 361 с.
2. Справочник по проектированию электрических сетей / [И. Г. Карапетян и др.] ; под ред. Д. Л. Файбисовича. - М., 2007. – 350 с.
3. Долгов А. П. Устойчивость электрических систем : учебное пособие / А. П. Долгов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 174, [1] с.
4. Гужов Н. П. Системы электроснабжения : [учебник] / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. - Новосибирск, 2008. - 257 с.
5. Кудрин Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для вузов по курсу "Электроснабжение промышленных предприятий" / Б. И. Кудрин. - М., 2007.
6. Куффель Е. Техника и электрофизика высоких напряжений : [учебно-справочное руководство] / Е. Куффель, В. Цаенгль, Дж. Куффель ; пер. с англ. С. М. Смольского ; под ред. И. П. Кужекина. - Долгопрудный, 2011. – 517 с.
7. Овсянников А. Г. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : [учебник] / А. Г. Овсянников, Р. К. Борисов. - Новосибирск, 2010. - 196 с.
8. Овчинников Ю. В. Основы технической термодинамики : [учебник] / Ю. В. Овчинников. - Новосибирск, 2010. - 291 с.
9. Щеглов А. И. Релейная защита электрических сетей : учебное пособие / А. И. Щеглов, А. В. Белоглазов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 142, [1] с.

10. Федосеев А. М. Релейная защита электроэнергетических систем : Для вузов по спец. "Автомат.управление электроэнерг. системами". - М., 1992. - 526с.
11. Дьяков А. Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем : [учебное пособие для вузов по направлению 140200 " Электроэнергетика"] / А. Ф. Дьяков, Н. И. Овчаренко. - М., 2010. - 535 с.
12. Рожкова Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций : учебник для образовательных учреждений среднего профессионального образования по специальности "Электрические станции, сети и системы", 2102 "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем" / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - М., 2006. - 446, [1] с.

3.2 Дополнительныеисточники

1. Ульянов С. А. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах : учебник для электротехнических и энергетических вузов и факультетов / С. А. Ульянов. - М., 1970. - 517 с.
2. Куликов Ю. А. Переходные процессы в электрических системах : учебное пособие / Ю. А. Куликов. - Новосибирск, 2006. - 282 [1] с.
3. Веников В. А. Переходные электромеханические процессы в электрических системах : Учебник для электроэнерг. спец. вузов. - М., 1985. - 536 с.
4. Кудрин Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : [учебно-справочное пособие] / Б. И. Кудрин. - М., 2009. - 698, [1] с.
5. Руководящие указания по релейной защите. Вып. 12. Токовая защита нулевой последовательности от замыканий на землю линий 110-500 кВ : расчеты / Всесоюз. гос. проект.-изыскат. НИИ энерг. систем и электр. сетей Энергосетьпроект М-ва энергетики и электрификации СССР. - М., 1980. – 85 с.
6. Руководящие указания по релейной защите. Вып. 13А. Релейная защита понижающих трансформаторов и автотрансформаторов 110-500 кВ : схемы / Всесоюз. гос. проект.-изыскат. и НИИ энерг. систем и электр. сетей "Энергосетьпроект" ; [сост. Б. Г. Файзуллова]. - М., 1985. - 112 с.
7. Руководящие указания по релейной защите. Вып. 13Б. Релейная защита понижающих трансформаторов и автотрансформаторов 110-500 кВ : расчеты / Всесоюз. гос. проект.-изыскат. НИИ энерг. систем и электр. сетей "Энергосетьпроект" ; сост. Т. Н. Дороднова. - М., 1985. - 96 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] – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 44, [1] с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра Автоматизированных электроэнергетических систем
Кафедра электрических станций
Кафедра Техники и электрофизики высоких напряжений
Кафедра Систем электроснабжения предприятий



"УТВЕРЖДАЮ"
Первый проректор
Г.И. Расторгуев
06 2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроэнергетика

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2016

Ориентированность: программа академического бакалавриата

Новосибирск 2019

1Паспорт выпускной квалификационной работы

1.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)
Обобщенная структура защиты ВКР приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

Коды	Показателисформированности	Разделы и этапы ВКР
ОК.1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции		
у3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем	**аналитический обзор литературы, заключение ВКР, защита ВКР**
ОК.2 способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции		
з2	историю возникновения электротехники	**Введение, аналитический обзор литературы**
ОК.3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		
з3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка	**экономическая часть**
ОК.4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности		
у1	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности	**все разделы ВКР**
ОК.5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия		
у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке	**защита ВКР**
ОК.6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		
у3	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде	**работа над разделами ВКР**
ОК.7 способность к самоорганизации и самообразованию		
з3	знать особенности профессионального развития личности	**все разделы ВКР**
ОК.8 способность использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
з2	знать основы здорового образа жизни	**раздел охраны труда**
ОК.9 способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций		
з1	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности	**раздел охраны труда**

ОПК.1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		
з4	уметь осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников	**аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, раздел по охране труда**
ОПК.2 способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		
у10	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов	**исследовательская (проектная) часть**
ОПК.3 способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей		
з2	знать математические модели основных объектов электрических систем	**исследовательская (проектная) часть**
ПК.1 способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике		
з15	знать способы регулирования частоты и напряжения в электроэнергетических системах	**аналитический обзор литературы**
з27	знать основные объекты электроэнергетической системы	**цели и задачи исследования**
у7	уметь планировать, готовить и выполнять экспериментальные исследования по заданной методике	**исследовательская (проектная) часть**
ПК.2 способность обрабатывать результаты экспериментов		
з1	знать требования ЕСКД к оформлению научно-технических отчетов.	**все разделы ВКР**
з2	знать назначение и принцип действия важнейших электромагнитных приборов	**исследовательская (проектная) часть**
у1	уметь готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций по результатам проведенных экспериментальных исследований	**аналитический обзор литературы, заключение ВКР**
у10	уметь владеть методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	**исследовательская (проектная) часть**
ПК.22.В Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		
у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	**исследовательская (проектная) часть**

1.2 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,
- раздел по охране труда,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

1.3Методика оценкивыпускной квалификационной работы

1.3.1Выпускная 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 1.4.

1.3.2Согласованная 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).

1.4 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работыприведены в таблице1.4.1. На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций на разных уровнях.

Таблица 1.4.1

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 отвечает большинству предъявляемых требований • исследование проведено в полном объеме, тема	Базовый	73-86

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		
• 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.В. Белоглазов
(подпись)

«____»_____2018 г.