

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации

\_\_\_\_\_ А.В. Кубышкина

18.06.2024 г.

**ПРОГРАММА  
государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Форма обучения: очная, заочная

**Брянская область  
2024**

## Содержание

1. Общие положения .....	3
2 Трудоемкость ГИА, условия и сроки выполнения .....	3
3 Перечень компетенций, включаемых в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры, которыми должны обладать выпускники в результате освоения образовательной программы.....	4
4 Содержание выпускной квалификационной работы.....	5
6. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики.....	7
7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	12
8. Материально-техническая база, необходимая для подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы .....	14
Приложение 1. Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации.....	15

## **1. Общие положения**

Настоящая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) по основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника магистерской программы Электрооборудование и электротехнологии в АПК распространяется на обучающихся по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника магистерской программы Электрооборудование и электротехнологии в АПК вне зависимости от форм обучения и претендующих на получение документа о высшем образовании образца, установленного Министерством образования и науки РФ. Программа государственной итоговой аттестации регулирует проведение государственной итоговой аттестации по данному направлению.

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной профессиональной образовательной программе высшего образования, разработанной в ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

ГИА согласно рабочему учебному плану относится к Блоку 3. Государственная итоговая аттестация.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе высшего образования. Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

## **2 Трудоемкость ГИА, условия и сроки выполнения**

Государственная итоговая аттестация проводится у студентов на последнем курсе освоения образовательной программы. Общая трудоёмкость – 6 зачётных единиц (4 недели). Государственная итоговая аттестация выпускника направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 3 Перечень компетенций, включаемых в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры, которыми должны обладать выпускники в результате освоения образовательной программы.

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии в АПК должен обладать следующими компетенциями:

#### универсальными компетенциями:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

#### общепрофессиональными компетенциями:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
Планирование	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
Исследования	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

#### профессиональными компетенциями:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
научно-исследовательский	ПКС-6 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы

<b>Тип задач профессиональной деятельности</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции выпускника</b>
организационно-управленческий	ПКС-4 Способен осуществлять руководство структурным подразделением по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту
	ПКС-5 Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования предприятий, организаций и учреждений
проектный	ПКС-2 Способен осуществлять конструкторскую подготовку производства изделий высокой сложности с применением электрохимических и электрофизических методов обработки ПКС-3 Способен участвовать в проектировании систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры предприятий
технологический	ПКС-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства изделий высокой сложности с применением электрохимических и электрофизических методов обработки

#### **4 Содержание выпускной квалификационной работы**

ВКР должна включать в указанной последовательности:

1. Пояснительную записку:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- реферат (для магистерской диссертации - аннотация);
- содержание;
- определения, обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основная часть;
- заключение (выводы, рекомендации);
- список использованных источников;
- приложения.

2. Графическую часть.

3. Иллюстрационный материал.

Титульный лист является первым листом магистерской диссертации и оформляется по установленной форме.

Реферат магистерской диссертации должен содержать следующие сведения:

- объем и структуру диссертации;
- количество иллюстраций, таблиц, использованных литературных источников;
- перечень ключевых слов (15-20 слов);
- актуальность исследования;
- цель исследования;

- объект исследования;
- методы исследования;
- полученные результаты, их новизну, научную и практическую значимость;
- сведения о публикациях.

Содержание диссертации включает введение, порядковые номера и наименования всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименования), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы диссертации.

Структурный элемент «Нормативные ссылки» содержит перечень стандартов, на которые в тексте диссертации даны ссылки.

Перечень ссылочных стандартов начинают со слов: «В настоящей диссертации использованы ссылки на следующие стандарты».

В перечень включают обозначения стандартов и их наименования в порядке возрастания регистрационных номеров обозначений.

Структурный элемент «Определения, обозначения и сокращения» содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов и перечень обозначений и сокращений, применяемых в диссертации. Перечень определений начинают со слов: «В настоящей диссертации применяют следующие термины с соответствующими определениями».

Запись обозначений и сокращений приводят в порядке приведения их в тексте диссертации или в алфавитном порядке с необходимой расшифровкой и пояснениями.

Введение содержит четкое и краткое обоснование выбора темы и выдвигаемой гипотезы, определение ее актуальности, предмета и объекта исследования, формулировку ее целей и задач, описание используемых при выполнении работы методов исследования и обработки данных.

Основная часть должна содержать 2-3 раздела, в которых содержится критический анализ состояния проблемы, описание объекта исследования, обосновывается методика исследования, описывается процесс теоретических и экспериментальных исследований, методы исследований, методы расчетов, анализ полученных результатов.

Заключение – последовательное логически стройное изложение итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении. Заключение может включать в себя и практические предложения, что повышает ценность теоретического материала.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при написании диссертации (литература необходимая для написания магистерской диссертации входит в УМКД дисциплин преподаваемых в течение обучения).

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной диссертацией, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены:

промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;  
таблицы вспомогательных цифровых данных;  
протоколы испытаний;  
описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;  
инструкции, методики, описания алгоритмов и программ задач, решаемых с помощью компьютерной техники, разработанных в процессе выполнения диссертационной работы;  
иллюстрации (фотографии) вспомогательного характера.

### **Примерная тематика магистерских диссертаций**

1. Разработка методов расчета автоматики и защиты систем электропривода.
2. Разработка цифровых и аналоговых средств противоаварийного управления энергетическими системами.
3. Модернизация процессов управления частотой и мощностью в энергетических системах.
4. Разработка цифровых систем автоматического ввода различных источников энергии в системах электроснабжения.
5. Разработка микропроцессорных систем контроля, измерения, управления и защиты для систем управления предприятий.
6. Разработка защит от замыканий на землю в цепях статора машин переменного тока.
7. Разработка микропроцессорной системы защиты асинхронных и синхронных электрических двигателей большой мощности и генераторов.
8. Разработка или совершенствование методов расчета токов короткого замыкания для релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем.
9. Разработка или совершенствование методов диагностики элементов автоматики и релейной защиты.
10. Разработка методов анализа и синтеза систем автоматического регулирования, противоаварийной автоматики и релейной защиты в электроэнергетике.
11. Разработка или совершенствование методов расчета установившихся режимов, переходных процессов электроэнергетических систем.
12. Разработка или усовершенствование методов построения программных моделей для систем автоматизации моделирования.
13. Разработка методов и средств автоматики электроэнергетических систем с установками возобновляемой энергетики.
14. Разработка методов и средств повышения надёжности релейной защиты электроэнергетических систем.

### **6. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики**

#### **Основная литература**

1. Mark Ibbotson Professional English in Use, Engineering, Technical English for Professionals Cambridge University Press, 2012
2. Аполлонский С.М. Куклев Ю.В. Фролов В.Я. Электрические аппараты управления и автоматики: учеб. пособие Санкт-Петербург : Лань, 2017. <https://e.lanbook.com/book/96241>
3. Денисов В.В., Денисова И.А., Дровозова Т.И., Москаленко А.П. Основы природопользования и энергоресурсосбережения : учебное пособие /; под редакцией В.В. Денисова. — 2-е изд., стер.— ISBN 978-5-8114-3962-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: — Санкт-Петербург : Лань, 2019. <https://e.lanbook.com/book/113632>
4. Гордеев А.С., Огородников Д.Д., Юдаев И.В. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие— ISBN 978-5-8114-1507-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. <https://e.lanbook.com/book/42193>
5. Гордеев, А.С. Энергетический менеджмент в сельском хозяйстве : учебное пособие / А.С. Гордеев. — ISBN 978-5-8114-2941-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 308 с. — <https://e.lanbook.com/book/104859>.
6. Ерошенко Г. П.Медведько Ю. А., Таранов М. А. Эксплуатация энергооборудования сельскохозяйственных предприятий : учеб.для вузов Ростов н/Д :Терра, 2010. - 592 с.
7. Жежеленко, И. В. Электромагнитная совместимость в электрических сетях : учебное пособие / И. В. Жежеленко, М. А. Короткевич. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 197 с. — ISBN 978-985-06-2184-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20304.html>
8. Калинин В. Ф. Надёжность систем электроснабжения: учебное пособие / В. Ф. Калинин, А. В. Кобелев, С. В. Кочергин. Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2011. 81 с. <http://www.iprbookshop.ru/64126.html>
9. Клименко, И. С.Теория систем и системный анализ: учебное пособие М.: Российский новый университет, 2014. — 264 с. — ISBN 978-5-89789-093-4. <http://www.iprbookshop.ru/21322.html>
10. Котова, Е. Н. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах : учебно-методическое пособие / Е. Н. Котова, Т. Ю. Паниковская. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 216 с. <http://www.iprbookshop.ru/68522.html>
11. Ли Р. И. Основы научных исследований : учебное пособие / Р. И. Ли. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. <http://www.iprbookshop.ru/22903.html>
12. Лыкин А.В. Математическое моделирование электрических систем и их элементов. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2009. [http://www.studmed.ru/lykin-av-matematicheskoe-modelirovanie-elektricheskikh-sistem-i-ih-elementov\\_3951940ff2f.html#](http://www.studmed.ru/lykin-av-matematicheskoe-modelirovanie-elektricheskikh-sistem-i-ih-elementov_3951940ff2f.html#)



13. Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях / . — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2014. — 76 с. — ISBN 978-5-98908-239-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22699.html>
14. Муромцев, Д.Ю. Математическое обеспечение САПР: учеб. пособие Санкт-Петербург: Лань, 2014. <https://e.lanbook.com/book/42192>
15. Разу М.Л. Управление проектом: основы проектного управления: учебник / Разу М.Л. под ред. и др. Электрон. дан. Москва: КноРус, 2018. 755 с. <https://book.ru/book/927785>
16. Сапожников, В.В. Основы теории надежности и технической диагностики: учебник / В.В. Сапожников, В.В. Сапожников, Д.В. Ефанов. Санкт-Петербург: Лань, 2019. 588 с. <https://e.lanbook.com/book/115495>
17. Тарасенко В. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / В. Н. Тарасенко, И. А. Дегтев. Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. 96 с. <http://www.iprbookshop.ru/80432.html>
18. Фролов Ю. М., Шелякин В. П. Основы электроснабжения : учеб. пособие для вузов. СПб. :Лань, 2012. - 480 с.
19. Фурсов В.Б. Моделирование электропривода. СПб: Лань, 2019. <https://e.lanbook.com/reader/book/121467/#1>
20. Хрущев, Ю. В. Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах : учебное пособие / Ю. В. Хрущев, К. И. Заповодников, А. Ю. Юшков. — Томск : Томский политехнический университет, 2012. — 154 с. <http://www.iprbookshop.ru/34740.html>
21. Шлейников, В. Б. Электроснабжение цеха промышленного предприятия : учебное пособие / В. Б. Шлейников. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 115 с. <http://www.iprbookshop.ru/30147.html>
22. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения / . — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012. — 32 с. — ISBN 978-5-98908-081-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22778.html>
23. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : учебное пособие / А. Ф. Шаталов, И. Н. Воротников, М. А. Мастепаненко [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2014. — 64 с. — ISBN 978-5-9596-1058-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47397.html>
24. Юндин М.А. Токовая защита электроустановок. Издательство "Лань", 2011. <https://e.lanbook.com/book/1802>

#### Дополнительная литература

1. Андреев В. А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : учеб. для вузов М. :Высш. шк., 2007. - 639 с.
2. Артюхин, Г. А. Теория систем и системный анализ. Практикум принятия решений: учебное пособие. Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 166 с. — ISBN 2227-8397. <http://www.iprbookshop.ru/73321.html>
3. Афоничев, Д. Н. Основы научных исследований в электроэнергетике : учебное пособие / Д. Н. Афоничев. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 205 с. <http://www.iprbookshop.ru/72725.html>
4. Бардышев Г.М., Барон Л.И.и др. Немецко-русский политехнический словарь. Ок.110000 терминов. М.:РУССО,2004.
5. Вагин, Г. Я Электромагнитная совместимость в электроэнергетике / Г. Я. Вагин, А. Б. Лоскутов, А. А. Севостьянов М.: ИЦ Академия, 2010.224 с.
6. Васильков Ю. В. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании : учеб. пособие для вузов М. :Финансы и статистика, 2004. 256с.
7. Гольдберг О. Д. Переходные процессы в электрических машинах и аппаратах и вопросы их проектирования: учеб. пособие для вузов. М.: Высш. Шк., 2001. – 512 с.
8. Гордеев, А.С. Моделирование в агроинженерии [Электронный ресурс] : учебник <https://e.lanbook.com/book/45656>. Санкт-Петербург: Лань, 2014. 384 с.
9. Грибов, А.Ф. Проектный анализ. : учебное пособие / Грибов А.Ф. Москва : КноРус, 2020. 350 с. <https://book.ru/book/933990>. — Загл. с экрана.
10. Ежков В.В., Зеленохат Н.И., Литкенс И.В., Поляков М.В., Путятин В.А., Строев В.А. и др. Переходные процессы электрических систем в примерах и иллюстрациях. М.: Знак, 1996. 224с. [http://www.studmed.ru/stroev-vaperehodnye-processy-elektricheskikh-sistem-v-primerah-i-illyustraciyah\\_14aab567714.html](http://www.studmed.ru/stroev-vaperehodnye-processy-elektricheskikh-sistem-v-primerah-i-illyustraciyah_14aab567714.html)
11. Епифанов, А.П. Электропривод в сельском хозяйстве : учебное пособие / А.П. Епифанов, А.Г. Гуцинский, Л.М. Малайчук. — 2-е изд., стер. ISBN 978-5-8114-1020-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/86014>
12. Ефанов, В. И. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств и систем : учебное пособие / В. И. Ефанов, А. А. Тихомиров. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 228 с. — ISBN 5-86889-188-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/14033.html>
13. Зубарев Ю.М. Основы надежности машин и сложных систем : учебник / Ю.М. Зубарев. Санкт-Петербург : Лань, 2017. 180 с. <https://e.lanbook.com/book/91074>
14. Косоухов Ф.Д., Васильев Н.В., Борошнин А.Л., Филиппов А.О.. Энергосбережение в низковольтных электрических сетях при

- несимметричной нагрузке : монография— ISBN 978-5-8114-2119-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: /— Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 280 с. <https://e.lanbook.com/book/75512>.
15. Костиков, В. Г. Электромагнитная совместимость в электронной аппаратуре : учебное пособие / В. Г. Костиков, Р. В. Костиков, В. А. Шахнов. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012. — 128 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/31593.html>
  16. Кузнецов Б. В. Русско-английский словарь научно-технической лексики: ок. 30 000 сл. и словосочетаний / Кузнецов Б. В., - М.: Русский яз. 1986. - 656 с. М.: Русский яз., 1986
  17. Лысаков, А. А. Электротехнология. Курс лекций : учебное пособие / А. А. Лысаков. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 124 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47400.html>
  18. Малафеев, С.И. Надежность электроснабжения : учебное пособие / Малафеев С.И.. — 2-е изд., испр. — ISBN 978-5-8114-1876-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 368 с. — <https://e.lanbook.com/book/101833>
  19. Морозова, О.А. Информационные системы управления портфелями и программами проектов. : учебное пособие / Морозова О.А. Москва : КноРус, 2019. 266 с. <https://book.ru/book/932061>
  20. Никитенко, Г.В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование : учебное пособие / Г.В. Никитенко, Е.В. Коноплев. Санкт-Петербург : Лань, 2018. 316 с. <https://e.lanbook.com/book/108460>
  21. Петров, А. Е. Математические модели принятия решений: учебно-методическое пособие М.: Издательский Дом МИСиС, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-906953-14-8 <http://www.iprbookshop.ru/78572.html>
  22. Полонский В. М Энергосбережение. М.: АСВ 2005.
  23. Релейная защита и автоматика в электрических сетях / под редакцией В. В. Дрозд. М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2012. 632 с. <http://www.iprbookshop.ru/22702.html> 3 Плащанский Л.А. Основы электроснабжения. Раздел "Релейная защита электроустановок" М.:МГТУ 2004
  24. Сагдеев Д. И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента : учебное пособие / Д. И. Сагдеев. Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. 324 с. <http://www.iprbookshop.ru/79455>

25. Солодов, В.С. Техническая диагностика радиооборудования и средств автоматики : учебное пособие / В.С. Солодов, Н.В. Калитёнков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. <https://e.lanbook.com/book/123673>
26. Татур Т. А., Татур В. Е Установившиеся и переходные процессы в электрических цепях: учеб. пособие для вузов. М.: Высш. шк., 2001. - 407 с. [http://www.studmed.ru/tatur-ta-tatur-ve-ustanovivshiesya-i-perehodnye-processy-v-elektricheskikh-cepuyah-2001\\_fc58b6294de.html](http://www.studmed.ru/tatur-ta-tatur-ve-ustanovivshiesya-i-perehodnye-processy-v-elektricheskikh-cepuyah-2001_fc58b6294de.html)
27. Терехин В.Б. Моделирование систем электропривода в Simulink (Matlab 7.0.1). Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. — 320 с. <https://ru.b-ok.cc/book/3352456/aa7faa4>.
28. Хорольский В.Я., Таранов М.А., Ефанов А.В.. Хорольский, В.Я. Экономия электроэнергии в сельских электроустановках : учебное пособие— ISBN 978-5-8114-2521-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: /— Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 272 с. <https://e.lanbook.com/book/93707>
29. Чикуров Н. Г. Моделирование систем и процессов : учеб. пособие для вузов М. :РИОР ; Инфра-М, 2013.
30. Щеглов, А. И. Построение схем релейной защиты : учебное пособие / А. И. Щеглов. Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. 90 с. <http://www.iprbookshop.ru/45137.html>
31. Щербаков Е.Ф., Александров Д.С., Дубов А.Л.. Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве : учебное пособие /— ISBN 978-5-8114-3114-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: Санкт-Петербург : Лань, 2018. <https://e.lanbook.com/book/106880>
32. Юдаев, И.В. Электрический нагрев: основы физики процессов и конструктивных расчетов : учебное пособие / И.В. Юдаев, Е.Н. Живописцев. Санкт-Петербург : Лань, 2018. 196 с. <https://e.lanbook.com/book/102248>

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При осуществлении образовательного процесса используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);
- коммуникационные средства (проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты, личного кабинета студента и преподавателя);
- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и

учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении практических занятий);

- программное обеспечение;
- среда электронного обучения ФГБОУ ВО Брянский ГАУ <http://moodle.bgsha.com>.

При осуществлении образовательного процесса информационно-коммуникационные технологии используются для подготовки отчета и выполнения самостоятельной работы.

При организации самостоятельной работы современные информационные и коммуникационные технологии используются для обращения к электронным образовательным ресурсам.

#### **Перечень программного обеспечения:**

1. Операционная система - Windows 10.
2. Офисный пакет - MS Office std 2016.
3. Программа просмотра документов - Foxit Reader.
4. Операционная система - Windows 7.
5. Офисный пакет - MS Office std 2013.
6. Программа для работы с pdf файлами - PDF24 Creator.

#### **Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет":**

1. Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>
2. База данных по электрическим сетям и электрооборудованию // Сервис «Онлайн Электрик». URL: <https://online-electric.ru/dbase.php>
3. Базы данных, программы и онлайн — калькуляторы компании iEK // Группа компаний IEK. URL: [https://www.iek.ru/products/standard\\_solutions/](https://www.iek.ru/products/standard_solutions/)
4. Единая база электротехнических товаров // Российская ассоциация электротехнических компаний. URL: <https://raec.su/activities/etim/edinaya-baza-elektrotekhnicheskikh-tovarov/>
5. Электроэнергетика // Техэксперт. URL: <https://cntd.ru/products/elektroenergetika#home>
6. Справочник «Электронная компонентная база отечественного производства» (ЭКБ ОП) URL: <http://isstest.electronstandart.ru/>
7. GostRF.com. ГОСТы, нормативы. (Информационно-справочная система). URL: <http://gostrf.com/>
8. ЭСИС Электрические системы и сети. Информационно-справочный электротехнический сайт. URL: <http://esistems.ru>
9. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ-ПОРТАЛ.РФ. Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров. URL: <http://электротехнический-портал.рф/index.php>

10. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://school-collection.edu.ru/>
11. Единое окно доступа к информационным ресурсам // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://window.edu.ru/catalog/>
12. [elecab.ru](http://www.elecab.ru) Справочник электрика и энергетика. URL: <http://www.elecab.ru/dvig.shtml>
13. Обучающие материалы // КОМПАС-3D. Система трехмерного моделирования. URL: <https://kompas.ru/publications/video/>
14. Поддержка и обучение // AUTODESK. URL: <https://knowledge.autodesk.com/ru/support/autocad?sort=score>

## **8. Материально-техническая база, необходимая для подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы**

Для подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы предусмотрены учебные помещения и помещения для самостоятельной работы:

Помещение для проведения процедуры защиты выпускной квалификационной работы: ауд. №234.

Помещения для самостоятельной работы: читальные залы научной библиотеки.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. №230, ауд. №223, ауд. №233.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Квалификация: Магистр

# 1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Целью фонда оценочных средств (ФОС) государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО, оценка качества освоения ими ОПОП ВО и уровня овладения требуемыми компетенциями. ФОС при проведении ГИА решает следующие задачи:

- оценка степени подготовленности выпускника к основным видам профессиональной деятельности;
- оценка уровня сформированности у выпускника требуемых компетенций, степени овладения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности.

В результате освоения магистерской программы выпускник должен обладать следующими компетенциями:

## универсальными компетенциями:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи. УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации). УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом). УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального	УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке. УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации,



<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
	взаимодействия	обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык. УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций. УК-5.2 Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки..

**общепрофессиональными компетенциями:**

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
Планирование	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования. ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач. ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения.
Исследования	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи. ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов. ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы.

**профессиональными компетенциями:**

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Научно-исследовательский	ПКС-6 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы	ПКС-6.1 Проводит патентные исследования и определяет характеристики продукции ПКС-6.2 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований ПКС-6.3 Проводит расчеты и моделирование электротехнических систем
организационно-управленческий	ПКС-4 Способен осуществлять руководство структурным подразделением по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту	ПКС-4.1 Осуществляет управление процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов ПКС-4.2 Организует технологическое, техническое и материального обеспечения работ техническому обслуживанию и ремонту муниципальных линий электропередач муниципальных линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов
	ПКС-5 Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования предприятий, организаций и учреждений	ПКС-5.1 Владеет методами организации работы по повышению эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования ПКС-5.2 Владеет методами оценки эффективности и энергосбережения энергетического и электротехнического оборудования
проектный	ПКС-2 Способен осуществлять конструкторскую подготовку производства изделий высокой сложности с применением электрохимических и электрофизических методов обработки	ПКС-2.1 Способен осуществлять разработку конструкций технологической оснастки для производства изделий высокой сложности с применением электрохимических и электрофизических методов обработки  ПКС-2.2 Разработка комплекта конструкторской документации для изготовления технологической оснастки для производства изделий

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
		высокой сложности с применением электрохимических и электрофизических методов системы электропривода
	ПКС-3 Способен участвовать в проектировании систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры предприятий	ПКС-3.1 Выполняет комплект конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов систем электрификации и автоматизации  ПКС-3.2 Разрабатывает проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации
технологический	ПКС-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства изделий высокой сложности с применением электрохимических и электрофизических методов обработки	ПКС-1.1 Способен осуществлять разработку технологических процессов изготовления изделий высокой сложности с применением электрохимических и электрофизических методов обработки  ПКС-1.2 Способен выбирать оборудование для производства изделий высокой сложности с применением электрохимических и электрофизических методов обработки

Характеристики подтверждения компетенций указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика подтверждения компетенций

Код компетенции	Название компетенции	Характеристика подтверждения компетенций
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, требующих проведения анализа и моделирования электрических сетей, обоснования и выбора проектных вариантов. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
УК-2.	Способен управлять проектом на всех	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов

Код компетенции	Название компетенции	Характеристика подтверждения компетенций
	этапах его жизненного цикла	ВКР, посвященных проектированию систем (и их элементов) внешнего электроснабжения, электрооборудования, линий электропередачи, систем (и их элементов) внутреннего электроснабжения и электрификации, выполняемых в нестандартных ситуациях, при соблюдении различных технических, энергоэффективных и экологических требований. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
УК-3.	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, посвященных эксплуатации и организации производства систем (и их элементов) внешнего электроснабжения, электрооборудования, линий электропередачи, систем (и их элементов) внутреннего электроснабжения и электрификации и их обоснованию, в том числе технико-экономическому. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
УК-4.	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, посвященных проектированию систем (и их элементов) внешнего электроснабжения, электрооборудования, линий электропередачи, систем (и их элементов) внутреннего электроснабжения и электрификации и их обоснованию, в том числе технико-экономическому. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
УК-5.	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, требующих планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований или их элементов, в том числе при выполнении анализа состояния объекта проектирования, испытании разработанных систем и оборудования, анализе надежности электрооборудования и обработке статистических данных. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении пояснительной записки и в том числе аннотации к ней на иностранном языке. Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): так же при

Код компетенции	Название компетенции	Характеристика подтверждения компетенций
	деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	защите ВКР. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
ОПК-1.	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, требующих планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований или их элементов, в том числе при выполнении анализа состояния объекта проектирования, испытании разработанных систем и оборудования, анализе надежности электрооборудования и обработке статистических данных. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
ОПК-2.	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, посвященных экспериментам, в том числе при выполнении анализа состояния объекта проектирования, результатов испытания разработанных систем и оборудования, анализе надежности электрооборудования и обработке статистических данных по надежности. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
ПКС-6	Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, требующих планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований или их элементов, в том числе при выполнении анализа состояния объекта проектирования, испытании разработанных систем и оборудования, анализе надежности электрооборудования и обработке статистических данных. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
ПКС-4	Способен осуществлять руководство структурным подразделением по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, требующих планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований или их элементов, в том числе при выполнении анализа состояния объекта проектирования, испытании разработанных систем и оборудования, анализе надежности электрооборудования и обработке статистических данных. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

Код компетенции	Название компетенции	Характеристика подтверждения компетенций
ПКС-5	Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования предприятий, организаций и учреждений	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, требующих планирования, подготовки и выполнения экспериментальных исследований или их элементов, в том числе при выполнении анализа состояния объекта проектирования, испытании разработанных систем и оборудования, анализе надежности электрооборудования и обработке статистических данных. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
ПКС-3	Способен участвовать в проектировании систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры предприятий	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, посвященных обеспечению режимов работы систем электроснабжения и их элементов, в том числе обеспечению требований качества электроэнергии, поставляемой потребителям (например обеспечению уровня напряжения), обеспечению учета электрической энергии, обеспечению защиты и автоматики (автоматизации) электрических сетей и электрооборудования, обеспечению автоматизации электроснабжения и т.п.. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
ПК-1	Способен осуществлять технологическую подготовку производства изделий высокой сложности с применением электрохимических и электрофизических методов обработки	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, посвященных обеспечению режимов работы систем электроснабжения и их элементов, в том числе обеспечению требований качества электроэнергии, поставляемой потребителям (например обеспечению уровня напряжения), обеспечению учета электрической энергии, обеспечению защиты и автоматики (автоматизации) электрических сетей и электрооборудования, обеспечению автоматизации электроснабжения и т.п.. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
ПК-2	Способен осуществлять конструкторскую подготовку производства изделий высокой сложности с применением электрохимических и	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, посвященных проектированию систем (и их элементов) внешнего электроснабжения, электрооборудования, линий электропередачи, систем (и их элементов) внутреннего электроснабжения и электрификации, выполняемых согласно заданию на дипломное проектирование и в соответствии с нормативно-технической документацией, при соблюдении различных технических, энергоэффективных и экологических

Код компетенции	Название компетенции	Характеристика подтверждения компетенций
	электрофизических методов обработки	требований. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

Члены ГЭК, основываясь на докладе студента, просмотренную рукопись ВКР, отзыв руководителя, ответы студента на вопросы и замечания, представленный графический материал, результатах дискуссии, формируют свои оценки.

Решение по оценке ВКР и оценке уровня соответствия профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС, проверяемым при защите, ГЭК обсуждает на закрытом заседании. Результаты защиты ВКР оцениваются «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Результаты определяются открытым голосованием членов ГЭК и заносятся в соответствующий протокол. Решение ГЭК об итогах защиты принимается простым большинством при открытом голосовании присутствующих на заседании членов ГЭК. При равном числе голосов «за» и «против» голос председателя является решающим. По результатам защиты ВКР ГЭК принимает решение о присвоении квалификации магистра и выдаче диплома государственного образца.

Показатели и критерии оценивания компетенций при защите ВКР Оценка за ВКР складывается из оценок за оформление, содержание и защиту: оформление • соответствие оформления и ВКР её теме; • отражение теоретического и научно-исследовательского характера решаемых задач; • наличие и своевременное выполнение календарного плана - графика работы над ВКР (по утверждённой форме); 8 • общая грамотность изложения материала, присутствие научного стиля и соответствующей орфографии; • наличие списка современных источников информации (монографии и учебные пособия, нормативные акты, научные статьи, материалы сети Интернет); содержание • оригинальность темы и содержания исследования, которое выражается в творческом, качественно новом подходе к решению исследуемых проблем; • соответствие цели и задач ВКР её теме, содержанию, объекту и предмету исследования; • рассмотрение современных теоретических подходов к исследуемой проблеме; • наличие в проекте практически ориентированных рекомендаций и предложений; • соответствие представленных практических рекомендаций, рассмотренным в первой главе теоретическим аспектам исследуемой проблемы; • последовательность и логичность изложения

материала; •направленность проекта на достижение конкретных, практически значимых результатов, связанных с повышением качества и эффективности управления строительной организацией; •обоснование экономической эффективности проектных предложений с использованием графических математических моделей, подтверждающих основные положения и рекомендации автора; •оценка рецензента; •оригинальность текста ВКР (более 70 % после проверки системой «Антиплагиат»); защита • соответствие требованиям, предъявляемым к порядку защиты и изложенным в этом пособии; • своевременность прибытия на защиту ВКР (в соответствии с расписанием, утверждённым вузом); • соответствие внешнего вида будущего менеджера данной ситуации, умение держаться и вести себя на защите; • наличие, оформление и информативность раздаточного материала (в том числе использование мультимедийных и других средств представления дипломного проекта); • целостность, логичность, доказательность, лаконизм, чёткое и ясное изложение материала, а также достоверность представленных фактов; • умение грамотно формулировать свои мысли, использовать специальные и общенаучные термины; • глубокие знания по теме проекта, умение отстаивать свою позицию и строить доказательную базу; • содержание и адекватность ответов на вопросы членов ГЭК

### **Показатели и критерии оценивания компетенций при защите ВКР**

Оценка за ВКР складывается из оценок за оформление, содержание и защиту:

#### **оформление**

- соответствие оформления и ВКР ее теме;
- отражение теоретического и научно-исследовательского характера решаемых задач;
- наличие и своевременное выполнение календарного плана работы над ВКР (по утверждённой форме);
- общая грамотность изложения материала, присутствие научного стиля и соответствующей орфографии;
- наличие списка современных источников информации (монографии и учебные пособия, нормативные акты, научные статьи, материалы сети Интернет);

#### **содержание**

- оригинальность темы и содержания исследования, которое выражается в творческом, качественно новом подходе к решению исследуемых проблем;
- соответствие цели и задач ВКР ее теме, содержанию, объекту и предмету исследования;
- рассмотрение современных теоретических подходов к исследуемой проблеме;
- наличие в работе практически ориентированных рекомендаций и предложений;



- соответствие представленных практических рекомендаций, рассмотренным в первой главе теоретическим аспектам исследуемой проблемы;

- последовательность и логичность изложения материала;

- направленность проекта на достижение конкретных, практически значимых результатов;

- обоснование экономической эффективности предложений с использованием моделей, подтверждающих основные положения и рекомендации автора;

- оценка рецензента;

- оригинальность текста ВКР;

#### **защита**

- соответствие требованиям, предъявляемым к порядку защиты и изложенным в этом пособии;

- соответствие внешнего вида данной ситуации, умение держаться и вести себя на защите;

- наличие, оформление и информативность графического материала (в том числе использование мультимедийных и других средств представления);

- целостность, логичность, доказательность, лаконизм, четкое и ясное изложение материала, а также достоверность представленных фактов;

- умение грамотно формулировать свои мысли, использовать специальные и общенаучные термины;

- глубокие знания по теме работы, умение отстаивать свою позицию и строить доказательную базу;

- содержание и адекватность ответов на вопросы членов ГЭК

Таблица 3 – Общая шкала оценивания выпускной квалификационной работы

Оценка	Критерии оценивания
«Отлично»	Компетенции освоены полностью. Выпускная квалификационная работа (ВКР) оформлена в полном соответствии с требованиями ГОСТ, имеет исследовательский характер. Содержание ВКР раскрывает заявленную тему, а в заключении содержится решение поставленных во введении задач. Теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны и на основе изучения значительного объема источников информации дается самостоятельный анализ фактического материала, в которой содержатся элементы научного творчества, делаются самостоятельные выводы и представляются методические рекомендации или методические разработки с серьезной аргументацией. При защите выпускной квалификационной работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования. Свободно и правильно излагает материал, решает практические задачи, владеет современными методами исследования, а во время доклада использует наглядный материал и легко отвечает на поставленные вопросы. Выпускная квалификационная работа имеет положительный отзыв научного руководителя.

«Хорошо»	Освоены основные компоненты компетенций. Выпускная квалификационная работа имеет исследовательский характер, грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. При защите выпускной квалификационной работы студент показывает знания вопросов темы и оперирует данными исследования. Правильно излагает материал, решает практические задачи, а во время доклада использует наглядный материал и без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Выпускная квалификационная работа имеет положительный отзыв научного руководителя.
«Удовлетворительно»	Компетенции освоены частично. Выпускная квалификационная работа имеет исследовательский характер и теоретическую часть. Базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно. В работе просматривается непоследовательность изложения материала. Представлены необоснованные предложения. При защите выпускной квалификационной работы студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы. В отзыве научного руководителя имеются замечания по содержанию работы и методике анализа.
«Неудовлетворительно»	Компетенции не освоены. Выпускная квалификационная работа условно допущена к защите руководителем и заведующим кафедрой с указанием замечаний по содержанию работы и методике анализа. Студент на защите не может аргументировать выводы, привести подтверждение теоретическим положениям, не отвечает на поставленные вопросы, плохо владеет темой исследования. В отзыве научного руководителя имеются замечания по содержанию работы и методике анализа.

### **Особенности оценивания работ исследовательского характера**

В работе научного характера оценка «отлично» выставляется в том случае, если обучающийся демонстрирует: репрезентативность собранного материала, умение анализировать полученную информацию; знание основных понятий в области энергетики и электротехники в соответствии с выбранным профилем подготовки, умение оперировать ими; степень полноты и точности рассмотрения основных вопросов, раскрытия темы; владение методологией и методикой научных исследований и обработки полученных экспериментальных данных; умение представить работу в научном контексте; владение научным стилем речи; аргументированную защиту основных положений работы.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если обучающийся демонстрирует: репрезентативность собранного материала, умение анализировать полученную информацию; знание основных положений в области энергетики и электротехники в соответствии с выбранным профилем подготовки, умение оперировать ими; владение методологией и методикой научных исследований и обработки полученных экспериментальных данных; единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности; умение защитить основные положения своей работы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если обучающийся демонстрирует: недостаточный уровень владения навыками проектно-экспертной деятельности; недостаточное знание методик и технологий в области объектов электроэнергетики; посредственный анализ проектов своих предшественников в данной области; отсутствие самостоятельности в определении и осуществлении основных этапов проектирования; стилистические и речевые ошибки; посредственную защиту основных положений работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если обучающийся демонстрирует: несостоятельность работы; несамостоятельность анализа научного материала или этапов проектирования; грубые стилистические и речевые ошибки; неумение защитить основные положения работы.

Программа составлена с учетом требований ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02  
Электроэнергетика и электротехника

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 18.06.2024 г., протокол № 11

Разработчики \_\_\_\_\_ Безик В.А.

\_\_\_\_\_ Безик Д.А.

Кафедра Электроэнергетики и электротехнологий

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Безик Д.А.

Программа согласована с методической комиссией института энергетики и  
природопользования 18.06.2024 г., протокол № 6

Председатель учебно-методической комиссии  
института \_\_\_\_\_ Ракул Е.А.

Программа одобрена на заседании ученого совета института энергетики и  
природопользования 18.06.2024 г., протокол № 8

Председатель ученого совета  
института \_\_\_\_\_ Безик Д.А.

Начальник управления качеством  
образовательного процесса  
и учебно-методической работы \_\_\_\_\_ Казимирова Т.В.