

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 09.04.2026 10:08:32

Уникальный программный ключ:

528682d8b431456c011fe1ba2172f735a11




# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

  
/С.М. Бакиров/  
« 09 » апреля 2025 г.

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки	<b>13.04.02 Электроэнергетика и электротехника</b>
Направленность (профиль)	<b>Электроснабжение</b>
Квалификация выпускника	<b>Магистр</b>
Выпускающая кафедра	<b>Электрооборудование, энергоснабжение и роботизация</b>

**Разработчик: зав. кафедрой Бахтеев С.В.**

**доцент, Ю.В. Иванкина**

  
(ПОДПИСЬ)  
  
(ПОДПИСЬ)

**Саратов 2025**

1. Основные положения.....	3
2. Государственные аттестационные испытания.....	3
3. Структура государственного экзамена.....	3
4. Требования, предъявляемые к ВКР.....	4
5. Порядок размещения текстов ВКР в электронно-библиотечной системе университета и их проверки на объём заимствования.....	5
6. Материалы для оценки ВКР и результатов их защиты.....	7
Приложения.....	

## **1. Основные положения**

1.1. Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленности (профилю) «Электроснабжение» разработана на основании Положения о государственной итоговой аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, реализуемым в ФГБОУ ВО Вавиловский университет, утверждённого приказом ректора от 30 августа 2022 г. № 57-ОД, а также Порядка разработки (актуализации) программ государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, реализуемым в соответствии с актуализированными ФГОС ВО в ФГБОУ ВО Вавиловский университет, утверждённого приказом ректора от 30 августа 2022 г. № 57-ОД.

1.2. Объём государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленности (профилю) «Электроснабжение» составляет 6 зачетных единиц.

## **2. Государственные аттестационные испытания**

2.1. Государственная итоговая аттестация обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленности (профилю) «Электроснабжение» проводится в форме выполнения и защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

2.2. Государственные аттестационные испытания проводятся в сроки, установленные календарным учебным графиком по основной профессиональной образовательной программе.

2.3. Защита ВКР по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленности (профилю) «Электроснабжение» проводится на территории ФГБОУ ВО Вавиловский университет (далее – университет).

## **3. Структура государственного экзамена**

Государственный экзамен по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленности (профилю) «Электроснабжение» учебным планом не предусмотрен.

## 4. Требования, предъявляемые к ВКР

4.1. Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) – это форма итоговой аттестации обучающегося, завершающего процесс освоения ОПОП, представляющая собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в области и (или) сфере, устанавливаемой основной профессиональной образовательной программой, утверждённой решением Ученого совета ФГБОУ ВО Вавиловский университет от 30 августа 2022 г. протокол № 1.

4.2. По направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленности (профилю) «Электроснабжение» допускается выполнение ВКР в виде магистерской диссертации (МД) или магистерского проекта (МП).

4.3. Основными форматами ВКР являются:

– академический формат – исследование, осуществляемое в целях получения новых знаний о структуре, свойствах и закономерностях изучаемого объекта (явления).

– проектно-исследовательский формат – разработка (индивидуально или в составе группы) прикладной проблемы, в результате которой создается некоторый продукт – проектное решение.

4.4. Примерный перечень тем ВКР по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленности (профилю) «Электроснабжение»:

1. *Оптимизация оперативного управления электросетью 35-110 кВ.*
2. *Новые методы определения места повреждения на ЛЭП 0,4-110 кВ, перспективы внедрения таких методов на существующем оборудовании.*
3. *Оптимизация режимов работы электросети 35-110 кВ.*
4. *Применение устройств компенсации емкостного тока на ПС 110.*
5. *Анализ применения дугогасящих устройств для компенсации емкостных токов замыкания на землю в сетях 6-35 кВ с разработкой предложений по наиболее оптимальным вариантам (регулирование: ступенчатое, плунжерное, с подмагничиванием).*
6. *Реконструкция ПС 110 кВ с заменой силовых трансформаторов на большую мощность.*
7. *Автоматизация ВЛ 10 кВ с установкой реклоузеров. Расчет экономической эффективности с определением срока окупаемости.*
8. *Создание автоматизированной системы учета электрической энергии, формирование балансов, выявление и ликвидация очагов потерь электрической энергии на примере конкретного РЭС.*
9. *Оснащение многоквартирных домов общедомовыми (коллективными) приборами учета эл. энергии. Особенности определения объемов эл. энергии, потребленной в местах общего пользования.*
10. *Исследование влияния несимметрии напряжений в распределительных электрических сетях 0,4 кВ. Способы уменьшения несимметрии напряжения 0,4 кВ (технические и схемные решения).*

11. *Переформирование схемы выдачи мощности ТЭЦ в связи с расширением станции с увеличением генерируемой мощности.*
12. *Использование средств оперативно-измерительного комплекса (ОИК) для диагностирования состояния оборудования связи и телемеханики.*
13. *Анализ современных методов контроля и диагностики электротехнического оборудования в системах электроснабжения. Разработка предложений по внедрению на объектах электросетевой компании.*
14. *Технико-экономическое сравнение вариантов замены сетей 6-10 кВ на сети напряжением 20 кВ и 35 кВ. Выбор между напряжением 20 кВ и 35 кВ.*
15. *Контроль качества электроэнергии. Методы повышения качества электроэнергии.*
16. *Применение цифровых релейных защит в системах электроснабжения.*
17. *Энергоаудит электрических сетей 6-20 кВ.*
18. *Сравнительная оценка надежности ВЛ 6-10 кВ при использовании новых изоляционных конструкций.*
19. *Инструментальные методы выявления приборов учета электроэнергии с предустановленными в них устройствами отключения элементов учета (геркон, радиореле, микропроцессорные реле отключения).*
20. *Расчет балансов электрических сетей с неполной информацией о показаниях приборов коммерческого и технического учета.*
21. *Существующие способы заземления нейтрали в распределительных сетях 6-35 кВ (достоинства, недостатки). Обоснование выбора режима заземления нейтрали на конкретном объекте (подстанции).*
22. *Анализ применения дугогасящих устройств для компенсации емкостных токов замыкания на землю в сетях 6-35 кВ с разработкой предложений по применению оптимальных вариантов (регулирование: ступенчатое, плунжерное, с подмагничиванием).*
23. *Изолированные кабели: подземные и подводные изолированные кабельные системы постоянного и переменного тока.*
24. *Планирование развития энергосистем и экономика: экономические показатели, методы системного анализа, стратегии управления активами.*
25. *Технические характеристики энергосистем: методы и инструменты анализа технических характеристик, оценка надежности.*
26. *Мобильные трансформаторные подстанции 110 кВ.*
27. *Автоматизация городских распределительных сетей.*
28. *Накопители электрической энергии, работа в гибридных комплексах.*
29. *Применение ВТСП-проводников для передачи электроэнергии (сверхпроводящая ЛЭП для электрических сетей мегаполиса).*
30. *Автоматизация процессов расчета и анализа электрических режимов с применением современных программных комплексов.*

4.5. Требования к структуре, порядок выполнения и оформления ВКР представлены в методических указаниях для выполнения ВКР (приложение 1).

## **5. Порядок размещения текстов ВКР в электронно-библиотечной системе университета и их проверки на объём заимствования**

5.1. Тексты ВКР по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника направленности (профилю) «Электроснабжение», за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие

государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе (далее – ЭБС) университета и проверяются на объём заимствования.

5.2. Заведующие выпускающими кафедрами назначают ответственных за размещение текстов ВКР в ЭБС университета и их проверку на наличие неправомерного заимствования, и необоснованного цитирования в системе для проверки на заимствования из числа профессорско-преподавательского состава кафедры.

5.3. Проверка текстов ВКР на наличие неправомерного заимствования и необоснованного цитирования осуществляется с использованием системы для проверки на заимствования.

5.4. Правомерно заимствованными могут быть следующие материалы:

- официальные документы федеральных государственных органов и органов местного самоуправления муниципальных образований, в том числе законов, других нормативных актов, судебные решения, иные материалы законодательного, административного и судебного характера, официальные документы международных организаций, а также их официальные переводы;

- государственные символы и знаки (флаги, гербы, ордена, денежные знаки и тому подобное), а также символы и знаки муниципальных образований;

- произведения народного творчества (фольклор), не имеющие конкретных авторов;

- сообщения о событиях и фактах, имеющие исключительно информационный характер;

- устойчивые выражения;

- ранее опубликованные материалы автора работы (самоцитирование).

5.5. Не считаются воспроизведением / цитированием включенные в текст ВКР:

- исходные формулы, шапки типовых таблиц, графиков и диаграмм, библиографические описания источников (кроме списков использованных источников, воспроизведенных большими фрагментами или целиком);

- фрагменты нормативных правовых актов и локальных актов организаций, предприятий, включенные в текст ВКР в качестве иллюстраций и примеров (при соблюдении правил цитирования).

5.6. В случае если объем заимствованного текста в ВКР превышает суммарный допустимый предел, то цитируемые фрагменты целесообразно переносить в приложения, в частности в случае цитирования нормативных правовых актов и локальных актов организаций, предприятий, учреждений.

5.7. Если ВКР содержит оригинального текста менее 60 % от общего объема работы, она должна быть возвращена обучающемуся на доработку и пройти повторную проверку не позднее 3 календарных дней до даты защиты.

5.8. Использование заимствованного текста без ссылки на автора и / или источник заимствования в ВКР не допускается.

При использовании в тексте ВКР идей или разработок, принадлежащих соавторам, коллективно с которыми были написаны документы, автор обязан

отметить это обстоятельство в тексте работы. Указанные ссылки должны делаться также в отношении документов автора, выполненных им как единолично, так и в соавторстве.

5.9. Размещению в ЭБС университета в течение 10-ти дней после защиты ВКР подлежат тексты ВКР обучающихся, по итогам защиты которых получены положительные оценки, за исключением работ, содержащих сведения, составляющих государственную тайну.

5.10. Доступ к текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

5.11. В случае наличия в ВКР производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, такие сведения изымаются из электронной версии ВКР на основании решения заседания выпускающей кафедры при наличии обоснования руководителя ВКР. Обоснование составляется и подписывается руководителем ВКР в произвольной форме.

5.12. Обоснование руководителя ВКР об исключении из электронной версии ВКР необходимых сведений вкладывается в пояснительную записку сброшюрованной ВКР. При изъятии руководителем ВКР таких сведений из электронного варианта ВКР в тексте работы (на изъятых страницах) делается соответствующая запись «сведения изъяты».

## **6. Материалы для оценки ВКР и результатов их защиты**

Материалы для оценки ВКР и результатов их защиты представлены в виде оценочных материалов для проведения ГИА (приложение 2).

*Программа рассмотрена на заседании  
кафедры «Электрооборудование,  
энергоснабжение и роботизация»  
«29» августа 2025 года (протокол № 1).*