

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И. Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Шевченко А.А.
18.06.2025

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль)подготовки: Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2025

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

2025

Разработчики:

Доцент, кафедра электрических машин и электропривода
Николаенко С.А.

Работодатели разработчики:

Давыденко А.В. директор ООО "Аврора"
Волошин А.П. генеральный директор ООО "СтройСнабСервис"

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Электрических машин и электропривода	Руководитель образовательной программы	Николаенко С.А.	Согласовано	11.05.2025

1. Цель, формы и объем государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по образовательной программе высшего образования: направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль подготовки Электрооборудование и электротехнологии.

К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе высшего образования: направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль подготовки Электрооборудование и электротехнологии.

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме: защиты выпускной квалификационной работы.

Объем государственной итоговой аттестации составляет 0 академических часов (0 зачетных единиц). Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы осуществляется в течение 0 недель.

2. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

2.1. Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся

1. Электрооборудование кормоцеха с разработкой шкафа автоматического управления линией очистки элитных семян
2. Электрооборудование корпуса молочно-товарной фермы на 1200 коров с разработкой системы автоматизированного управления танком-охладителем
3. Электрооборудование рыбоводной фермы по выращиванию сибирского осетра в условиях замкнутого водоснабжения на 15 тонн/год с автоматизацией процесса выращивания
4. Электрооборудование свиноводческой фермы на 1000 голов с разработкой автоматизированной линии экструдирования отходов мясопереработки
5. Электрооборудование котельной сельского населенного пункта с разработкой автоматизации встроенного теплового пункта.
6. Электрооборудование и автоматизация фруктохранилища на 50 тонн продукта
7. Электрооборудование цеха кормоприготовления на технологической линии КОРК15 с разработкой системы автоматизации технологического процесса кормоприготовления.
8. Электрооборудование цеха производства комбикормов с сушильным комплексом АВМ-1,5
9. Электрооборудование маслозавода с разработкой автоматизированной линии производства пищевого масла из семян сои методом горячего однократного прессования производительностью 1 т/ч
10. Электрооборудование молочнотоварной фермы на 1600 коров с разработкой автоматизации технологического процесса кормоприготовления
11. Электрооборудование цеха приготовления семенного материала с разработкой схемы автоматизации процесса очистки элитных семян.
12. Электрооборудование молокоперерабатывающего цеха производительностью 10 тонн в смену с разработкой автоматизированной системы управления линией первичной обработки молока
13. Электрооборудование птицеводческого комплекса по выращиванию индеек на 47 тыс. голов с разработкой САУ кормопроизводства
14. Электрооборудование маслозавода производительностью 2 т/ч с разработкой системы автоматического управления линией калибровки и очистки семян подсолнечника
15. Электрооборудование отделения диффузии сахарного завода производительностью 2000 тонн сахарной свеклы в сутки с разработкой системы автоматического управления технологическим процессом.

16. Электрооборудование цеха рафинации растительного масла производительностью 3000 л/ч с разработкой автоматизированного электропривода но-рии
17. Электрооборудование цеха по переработке фруктов производительностью 3000 л/ч с разработкой системы автоматизированного управления
18. Электро и теплоснабжение теплицы газопоршневой электростанцией с асинхронным генератором
19. Электрооборудование МТФ на 1000 голов коров с разработкой энергосберегающего индукционного пастеризатора
20. Электрооборудование цеха по производству комбинированных кормов селекционно-гибридного цеха на 1200 свиноматок с разработкой АСУ кор-моприготовления.

3. Перечень рекомендуемой литературы

1. ИЛЬЯЧЕНКО Я. А. Автоматизированный электропривод: учеб. пособие / ИЛЬЯЧЕНКО Я. А., Моргун С. М.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 174 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5291> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
2. КУРЧЕНКО Н. Ю. Электротехнологии в АПК: учеб. пособие / КУРЧЕНКО Н. Ю., Харченко С. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 174 с. - 978-5-907597-62-4. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12290> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
3. БАРАКИН Н. С. Переходные процессы в автоматизированных системах управления: метод. рекомендации / БАРАКИН Н. С., Николаенко С. А., Кумейко А. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 73 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12172> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
4. Автоматизированный электропривод: учеб. пособие / ОСЬКИН С. В., Духин Н. С., Моргун С. М., Харченко Д. П.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 173 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6539> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
5. АМЕРХАНОВ Р. А. Теплогенерирующие и холодильные установки: учебник / АМЕРХАНОВ Р. А., Кириченко А. С.. - Москва: , 2020. - 504 с. - 978-5-99909601-4-5. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9400> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://owen.ru/> - Овен: оборудование для автоматизации (электрооборудование, контроллеры, измерители-регуляторы, датчики, софт)
2. <https://simintech.ru/> - SimInTech: программный компонент для моделирования работы САУ
3. 1. <https://kiptorg.ru/kontakty> - Электрооборудование, контроллеры, софты
4. <https://znanium.ru/?ysclid=lx1kumodaq288772451> - электронно-библиотечная система
5. <https://lib.utmn.ru/tpost/brcx4rhl71-ipr-books?ysclid=lx1kw7t7fq994395874> - электронно-библиотечный ресурс

5. Требования к выпускным квалификационным работам и порядок их выполнения

Выпускная квалификационная работа выполняется обучающимся в соответствии с Пл

КубГАУ 2.5.8 «Выпускная квалификационная работа».

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся письменную работу, содержащую решение задачи либо результаты анализа проблемы, имеющей значение для соответствующей области профессиональной деятельности, демонстрирует уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа подлежит защите, которая является неотъемлемой частью государственной итоговой аттестации.

По своей структуре выпускная квалификационная работа должна состоять из последовательно расположенных основных элементов, которые включают:

- титульный лист;
- содержание с указанием номеров страниц;
- введение;
- основная часть (разделы и подразделы);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Титульный лист - бланк стандартного образца, заполняется с указанием названия темы, шифра направления магистерской подготовки. Название темы должно быть четким, кратким, однозначно соответствовать предмету и объекту исследования. В названии не допускается использование необращенных сокращений (аббревиатур).

В содержание выносятся наименования разделов и подразделов с указанием страниц в тексте и с использованием цифровой арабской numerации.

Введение содержит общую характеристику работы, которая включает следующие элементы:

- актуальность темы - краткое (1-2 стр.) изложение сути проблемной ситуации, границы между знанием и незнанием о предмете исследования, необходимости и своевременности решения задачи в соответствии с требованиями сельскохозяйственного производства;
- цель и задачи ВКР - определение цели и конкретных задач, способствующих достижению цели;
- объект и предмет - определяется темой и заглавием ВКР;
- методы исследования - используемый инструмент и математический аппарат;
- практическая ценность (2-3 и более пунктов) - новые результаты прикладного характера, которые могут быть использованы на практике (оборудования, технологии, методики, информационные технологии, программные средства и т.п.) и что это дает (экономический эффект, снижение затрат времени и трудозатрат, повышение производительности труда, экологический эффект и т.п.);
- результаты (положения), выносимые на защиту, т.е. новые и существенные результаты, обсуждение которых позволяет оценить значимость и качество выполненной работы;

Обычно введение по объему не превышает 5-6 страниц текста полуторным интервалом.

Основная часть содержит критический анализ состояния проблемы, предлагаемые способы решения проблемы, существующие техники и технологии, направление и перспективы разрешения проблемы. В разделах логично и аргументировано раскрывается тема ВКР, с достаточной степенью

детализации рассматриваются методика и техника исследований, обсуждаются и обобщаются полученные результаты.

В общем случае эта часть должна иметь следующие составляющие:

- аналитический обзор;
- теоретическая составляющая;
- прикладная составляющая.

Аналитический обзор - определение современного состояния и степени разработанности выбранной темы, критическая оценка существующих методов и средств решения. Обзор является базой для обоснования и изложения задачи как развития существующих подходов или в оригинальной постановке, а также обоснованием актуальности темы ВКР и необходимости решения задачи.

Теоретическая составляющая - включает в себя предлагаемые методы и подходы к решению

задачи, выполненную последовательность действий и полученные теоретические результаты. Объем проектной (или теоретической) главы ВКР должен быть не менее 25-30 страниц текста полуторным интервалом.

Прикладная составляющая - включает в себя практическую реализацию результатов, разработку схемных решений, новых технологий, конструкций оборудования, разработку программного продукта, информационной системы, инженерных методик.

Общие выводы - последовательное логическое стройное изложение

итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении, а также практические предложения производству.

Список использованных источников. Каждый включенный в список использованной литературы источник должен иметь отражение в тексте ВКР.

Приложения. Каждое приложение должно начинаться с нового листа и иметь тематический заголовок.

Примерный объем ВКР, без приложений, должен составлять 50-60 страниц авторского текста.

Текст ВКР набирается на компьютере, шрифт – Times New Roman, размер - 14 пунктов, межстрочный интервал – 1,5. Формулы должны быть оформлены в редакторе формул Equation Editor и вставлены в документ как объект. Размеры шрифта для формул: - обычный –14 pt; - крупный индекс – 10 pt; - мелкий индекс – 8 pt; - крупный символ – 20 pt; - мелкий символ – 14 pt.

В работе по всем четырем сторонам листа должно быть оставлены поля. Размер правого - 10 мм, верхнего и нижнего ноля - 20 мм, левого - 30 мм. Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Перенос слов в заголовках не допускается. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Допускается каждый раздел основной части начинать с нового листа. Расстояние между заголовком раздела (подраздела) и последующим текстом должно быть два межстрочных интервала (через строку). Расстояние между заголовком раздела (подраздела) и по-следней строкой предыдущего текста должно быть четыре межстрочных интервала (через 2 строки). Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют. На всех остальных листах страницы проставляются. Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Графическая часть ВКР (электрические схемы, блок-схемы алгоритмов, процессные и структурные модели, диаграммы, графики таблицы и т. п.) выполняется с соблюдением соответствующих государственных стандартов к оформлению текстовой документации.

Методические указания, раскрывающие требования к содержанию, типовые формы заключений, отзывов, разрабатываются методической комиссией факультета, утверждаются ученым советом факультета. Более подробные требования к содержанию и оформлению ВКР, а также к процедуре защиты с критериями оценки уровня сформированности компетенций приводятся в отдельных методических рекомендациях.

6. Критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ

Оценки	Критерии
--------	----------

Отлично	<p>Критерии оценки ВКР</p> <p>Оценка «отлично» - выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой (заданием), содержит элементы научной новизны и практической значимости, выводы обоснованы и являются итогом проведенного исследования</p> <p>Критерии оценки доклада</p> <p>Доклад соответствует содержанию ВКР.</p> <p>Продемонстрировано уверенное владение материалом, правильная и гармоничная интеграция элементов работы. Видно, что работа последовательна, целостна, креативна, имеет законченный вид, имеет практическое применение, присутствует наличие элементов научных исследований. Адекватное владение терминологией.</p> <p>Критерии оценки на вопросы членов ГЭК</p> <p>Доля правильных ответов от 86 % до 100 % - «отлично»</p> <p>Критерии оценки портфолио</p> <p>Характеризуется всесторонностью в отражении материалов трех блоков и высоким уровнем по всем критериям оценки. Содержание портфолио свидетельствует о больших приложенных усилиях и очевидном прогрессе обучающегося.</p>
Хорошо	<p>Критерии оценки ВКР</p> <p>Оценка «хорошо» – допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается неточность в логике выведения одного из наиболее значимого вывода; в заключительной части нечетко начертаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику.</p> <p>Критерии оценки доклада</p> <p>Доклад соответствует содержанию ВКР.</p> <p>Обнаруживается наличие необходимого материала, интеграция элементов работы. Содержание работы в целом соответствует цели, задачам, что нашло отражение в докладе. Владеет профессиональной терминологией.</p> <p>Критерии оценки на вопросы членов ГЭК</p> <p>Доля правильных ответов от 61 % до 85 % - «хорошо»</p> <p>Критерии оценки портфолио</p> <p>В портфолио полностью представлены материалы по блоку «Образовательная деятельность», по которому можно судить о высоком уровне сформированности компетенций. Отсутствуют материалы из остальных блоков портфолио</p>

Удовлетворительно	<p>Критерии оценки ВКР</p> <p>Оценка «удовлетворительно» – допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, целей работы и ее задач, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая по-грешность в логике изложения элементов научной новизны, которая при указании на нее устраняется с трудом; в заключительной части слабо пока-заны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику.</p> <p>Критерии оценки доклада</p> <p>Доклад соответствует содержанию ВКР.</p> <p>Из доклада видно, что имеется минимальный необходимый материал. Имеются ошибки в представленном материале. Обнаруживается плохое владение специфичной терминологией.</p> <p>Критерии оценки на вопросы членов ГЭК</p> <p>Доля правильных ответов от 31 % до 60 % - «удовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки портфолио</p> <p>Полностью представлены документы по блоку «Образовательная деятельность», по которому можно судить о минимальном уровне сформированности компетенций. Отсутствуют материалы из остальных блоков портфолио.</p>
Неудовлетворительно	<p>Критерии оценки ВКР</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» – слабо раскрываются причины выбора и актуальность темы, цели работы и ее задачи, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые при указании на них не устраняются; затруднения в формулировке элементов научной новизны исследований; в заключительной части не отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику.</p> <p>Критерии оценки доклада</p> <p>Доклад не соответствует содержанию ВКР</p> <p>Из доклада видно, что работа не закончена, не оригинальна, имеются грубые ошибки при формулировании задач исследования, выборе методов. Работа фрагментирована, отсутствует взаимосвязь отдельных ее составляющих. Полностью отсутствует владение терминологией.</p> <p>Критерии оценки на вопросы членов ГЭК</p> <p>Доля правильных ответов до 30 % - «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии оценки портфолио</p> <p>Портфолио не представлено</p>

7. Описание материально-технической базы государственной итоговой аттестации

Лаборатория

109ЭЛ

киноэкран ScreeerMedia 180*180 - 0 шт.
 кондиционер CS-YW9MKD с установкой - 0 шт.
 ПЧВ102-1К5-В Овен Преобразователь частоты векторный - 0 шт.
 реле TTI - 0 шт.
 СПК 105 Овен Панель оператора программируемая (панельный контроллер) - 0 шт.
 СПК207-220.03.00-CS-WEB Овен Панельный программир. лог. контроллер, Web-visu - 0 шт.
 стенд проверки парам.УВТЗ-5М - 0 шт.
 тепловизионный комплект - 0 шт.

термообразователь - 0 шт.
токовые клещи АТК-2209 - 0 шт.
трибуна мультимедийная - 0 шт.
эл.газоанализатор Капе 400 - 0 шт.

8. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию в соответствии с МИ КубГАУ 2.5.39 «Регламент работы апелляционной комиссии по результатам государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации)».

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция не позднее 2 рабочих дней со дня ее подачи рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводится в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии (протокол) доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае, указанном в абзаце третьем настоящего пункта, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем, протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, дополнительно утвержденные университетом в пределах государственной итоговой аттестации по учебному плану.

Если невозможно установить срок прохождения аттестационного испытания в пределах государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по учебному плану, то он устанавливается не позднее 5 рабочих дней после окончания государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации). Срок прохождения государственного аттестационного испытания (аттестационного испытания) устанавливается приказом ректора. Государственной экзаменационной комиссией (экзаменационной комиссией) по результатам прохождения

государственного аттестационного испытания (аттестационного испытания) выставляется оценка.

Результат прохождения аттестационного испытания оформляется протоколом заседания государственной экзаменационной комиссии.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

Для выполнения решения апелляционной комиссии на заседании государственной экзаменационной комиссии принимается решение об аннулировании результата и выставлении нового. Результат аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выявление нового результата оформляется протоколом заседания государственной экзаменационной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания на заседании государственной экзаменационной комиссии осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в университете, в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.