

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Агибалов А.В.

«26» июня 2024 г.

БЛОК 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность (профиль) «Эксплуатация, техническое обслуживание
и ремонт электроустановок»

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – Агроинженерный

Кафедра электротехники и автоматики

Форма обучения – очная/заочная

Воронеж – 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 813.

Программа ГИА утверждена на заседании кафедры электротехники и автоматики (протокол № 010114-11 от 05.06.2024 г.).

Заведующий кафедрой _____


подпись

Афоничев Д.Н.

Программа ГИА рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол №10 от 18.06.2024 г.).

Председатель методической комиссии _____


подпись

Костиков О.М.

Рецензент программы ГИА: начальник участка ООО «Электрики-Тербуны»
Назимов В.П.

Содержание

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации.....	4
2. Планируемые результаты освоения образовательной программы высшего образования.....	5
3. Объем государственной итоговой аттестации и ее виды.....	10
4. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.....	10
5. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.....	10
6. Оценка достижения компетенций в ходе государственной итоговой аттестации.....	15
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации.....	21
8. Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации.....	24

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Цель ГИА: формирование знаний, умений и навыков в области эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электроустановок в сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятиях, системах электроснабжения сельских населенных пунктов и сельскохозяйственных районов, подготовка к решению производственно-технологических задач, связанных с эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроустановок.

Задачи ГИА:

- 1) изучить: принципы работы с информационными системами поиска информации; способы решения конкретных инженерных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; принципы взаимодействия с наставником; правила оформления и стилистику текстовых документов в профессиональной деятельности; особенности своей профессиональной деятельности в социально-историческом, этическом и философском контекстах; принципы организации рабочего дня при самостоятельной работе; принципы организации здорового образа жизни в профессиональной деятельности; способы обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; информационные технологии подготовки текстовых, графических документов и презентаций; требования действующих стандартов по оформлению текстовых и графических документов; общие положения об организации охраны труда на предприятии; современные технологии и технические средства в профессиональной деятельности; методы и средства измерения параметров разрабатываемых технических средств и технологических процессов; методику обоснования экономической эффективности совершенствования технических средств и технологических процессов; принципы организации работ по техническому обслуживанию и ремонту электроустановок; особенности формирования режимов работы электроустановок; методики определения ресурсов, затрат и экономического эффекта от замены электрооборудования и модернизации электроустановок; перспективные электронные устройства, средства автоматики и микропроцессорной техники, применяемые в энергетических системах;
- 2) научиться: критически анализировать информацию в сфере профессиональной деятельности; публично представлять результаты решения конкретной инженерной задачи; аргументированно обосновывать свои предложения; доступно излагать свои предложения и доводы в устной и письменной формах; осмысленно формулировать выводы на основе решения поставленных задач; управлять своим временем; организовывать реализацию здорового образа жизни в профессиональной деятельности; обосновывать мероприятия по обеспечению безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; проводить инженерные расчеты, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий; оформлять профессиональную документацию, в том числе в электронном виде; выявлять опасные и вредные факторы производственных процессов и предлагать меры по их устранению; обосновывать применение современных технологий и технических средств в профессиональной деятельности; обосновывать применение приборов для измерения параметров разрабатываемых технических средств и технологических процессов в конкретных производственных условиях; определять показатели экономической эффективности совершенствования технических средств и технологических процессов; определять объемы работ и трудозатраты по техническому обслуживанию и ремонту электроустановок; определять показатели

режимов работы электроустановок; определять затраты и экономический эффект от замены электрооборудования и модернизации электроустановок; обосновывать требования к электронным устройствам, средствам автоматики и микропроцессорной техники при модернизации электроустановок;

- 3) получить навыки: поиска данных для решения инженерных задач; решения конкретных инженерных задач заявленного качества и за установленное время; взаимодействия в социальной группе при решении профессиональных задач; подготовки текстовых документов в профессиональной деятельности; культурного общения при представлении своих предложений и защите своих идей; саморазвития на основе принципов образования; применения здорового образа жизни в профессиональной деятельности; выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; применения информационно-коммуникационных технологий в области агроинженерии; работы с нормативными актами при подготовке специальной документации; разработки мероприятий по обеспечению безопасности труда на предприятии; совершенствования технологий и технических средств в профессиональной деятельности; выбора приборов для измерения параметров разрабатываемых технических средств и технологических процессов; проведения экономического обоснования; обоснования потребности в штате электротехнической службы; выбора электрооборудования для конкретных условий эксплуатации; обоснования потребности в материальных ресурсах на модернизацию электроустановок; выбора электронных устройств, средств автоматики и микропроцессорной техники для конкретных условий эксплуатации.

2. Планируемые результаты освоения образовательной программы высшего образования

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	32	Принципы работы с информационными системами поиска информации
		У4	Критически анализировать информация в сфере профессиональной деятельности
		Н6	Поиска данных для решения инженерных задач
УК -2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	32	Способы решения конкретных инженерных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		У2	Публично представлять результаты решения конкретной инженерной задачи
		Н2	Решения конкретных инженерных задач заявленного качества и за установленное время

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	32	Принципы взаимодействия с наставником
		У2	Аргументированно обосновывать свои предложения
		Н2	Взаимодействия в социальной группе при решении профессиональных задач
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	33	Правила оформления и стилистику текстовых документов в профессиональной деятельности
		У3	Доступно излагать свои предложения и доводы в устной и письменной формах
		Н3	Подготовки текстовых документов в профессиональной деятельности
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	33	Особенности своей профессиональной деятельности в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		У2	Осмысленно формулировать выводы на основе решения поставленных задач
		Н2	Культурного общения при представлении своих предложений и защите своих идей
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	32	Принципы организации рабочего дня при самостоятельной работе
		У3	Управлять своим временем
		Н2	Саморазвития на основе принципов образования
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	33	Принципы организации здорового образа жизни в профессиональной деятельности
		У3	Организовать реализацию здорового образа жизни в профессиональной деятельности
		Н3	Применения здорового образа жизни в профессиональной деятельности

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	32	Способы обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты
		У2	Обосновать мероприятия по обеспечению безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты
		Н2	Выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	318	Информационные технологии подготовки текстовых, графических документов и презентаций
		У14	Проводить инженерные расчеты, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий
		Н14	Применения информационно-коммуникационных технологий в области агроинженерии
ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	35	Требования действующих стандартов по оформлению текстовых и графических документов
		У2	Оформлять профессиональную документацию, в том числе в электронном виде
		Н4	Работы с нормативными актами при подготовке специальной документации
ОПК-3	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов	32	Общие положения об организации охраны труда на предприятии
		У2	Выявлять опасные и вредные факторы производственных процессов и предлагать меры по их устранению
		Н2	Разработки мероприятий по обеспечению безопасности труда на предприятии

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	36	Современные технологии и технические средства в профессиональной деятельности
		У7	Обосновывать применение современных технологий и технических средств в профессиональной деятельности
		Н7	Совершенствования технологий и технических средств в профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	33	Методы и средства измерения параметров разрабатываемых технических средств и технологических процессов
		У4	Обосновывать применение приборов для измерения параметров разрабатываемых технических средств и технологических процессов в конкретных производственных условиях
		Н3	Выбора приборов для измерения параметров разрабатываемых технических средств и технологических процессов
ОПК-6	Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности.	34	Методику обоснования экономической эффективности совершенствования технических средств и технологических процессов
		У4	Определять показатели экономической эффективности совершенствования технических средств и технологических процессов
		Н4	Проведения экономического обоснования

Тип задач профессиональной деятельности - производственно-технологический			
Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-1	Способен организовать техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники	312	Принципы организации работ по техническому обслуживанию и ремонту электроустановок
		У12	Определять объемы работ и трудозатраты по техническому обслуживанию и ремонту электроустановок
		Н8	Обоснования потребности в штате электротехнической службы
ПК-2	Способен организовать эксплуатацию электроустановок	320	Особенности формирования режимов работы электроустановок
		У22	Определять показатели режимов работы электроустановок
		Н17	Выбора электрооборудования для конкретных условий эксплуатации
ПК-3	Способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации электроустановок	39	Методики определения ресурсов, затрат и экономического эффекта от замены электрооборудования и модернизации электроустановок
		У10	Определять затраты и экономический эффект от замены электрооборудования и модернизации электроустановок
		Н1	Обоснования потребности в материальных ресурсах на модернизацию электроустановок
ПК-4	Способен организовать эксплуатацию электронных устройств, средств автоматики и микропроцессорных систем	35	Перспективные электронные устройства, средства автоматики и микропроцессорной техники, применяемые в энергетических системах
		У4	Обосновывать требования к электронным устройствам, средствам автоматики и микропроцессорной техники при модернизации электроустановок
		Н6	Выбора электронных устройств, средств автоматики и микропроцессорной техники для конкретных условий эксплуатации

3. Объем государственной итоговой аттестации и ее виды

Объем Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» - 6 з.е.
В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят
выполнение и защита выпускной квалификационной работы (6 з.е.).

4. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Не предусмотрен

5. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

5.1. Общие требования к выпускным квалификационным работам и порядок их выполнения

Требования к выпускным квалификационным работам определяются уровнем образовательной программы и квалификацией, присваиваемой выпускнику после успешного завершения аттестационных испытаний. ВКР выполняется на тему, которая соответствует области, объектам и видам профессиональной деятельности по направлению подготовки.

Объект, предмет и содержание ВКР должны соответствовать направлению подготовки «Агроинженерия», направленность (профиль) «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электроустановок»

Область профессиональной деятельности выпускников включает:

- эффективное использование, техническое обслуживание и ремонт электроустановок на предприятиях агропромышленного комплекса и в системах электроснабжения сельских населенных пунктов и районов ;
- выбор технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата: производственно-технологическая.

Выпускная квалификационная работа выполняется обучающимся по материалам, собранным им лично в период производственной преддипломной практики.

ВКР должна отвечать следующим требованиям:

- авторская самостоятельность;
- полнота изложения материала в соответствии с темой;
- внутренняя логическая связь;
- грамотное изложение на русском литературном языке.

Исходным документом для разработки ВКР является задание на ее выполнение.

За принятые в ВКР решения, глубину и качество их проработки, правильность всех данных, соответствие заданию, отвечает обучающийся – автор работы.

Руководство ВКР осуществляют высококвалифицированные преподаватели кафедры электротехники и автоматики и других кафедр, имеющие ученую степень, а также преподаватели производственники, имеющие стаж работы не менее трех лет в сфере электроснабжения, монтажа, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта электроустановок.

Работа над ВКР начинается после получения задания с изучения источников информации по теме, в том числе патентных материалов. При составлении перечня необходимых материалов студент получает информацию у руководителя работы, консультантов (при их наличии).

Процесс выполнения работы осуществляется под постоянным контролем руководителя ВКР в соответствии с календарным планом и очередностью выполнения отдельных этапов. Руководитель ВКР выдает задание; разрабатывает совместно со студентом календарный график на весь период работы; рекомендует необходимую литературу, справочные и архивные материалы, типовые проекты, адреса сайтов в Интернет и другие источники по теме; проводит систематические, предусмотренные расписанием, консультации; контролирует ход выполнения работы; рекомендует консультантов по отдельным разделам.

После сбора всех необходимых материалов, выполнения расчетов, обоснований и т.д. обучающийся по согласованию с руководителем оформляет ВКР, готовит демонстрационные материалы.

Руководитель проверяет законченную ВКР и после одобрения подписывает ее, а затем готовит письменный отзыв.

5.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Организация эксплуатации системы электроснабжения сельского населенного пункта.
2. Организация эксплуатации системы электроснабжения сельскохозяйственного района.
3. Организация эксплуатации электроустановок сельскохозяйственного предприятия.
4. Организация эксплуатации электроустановок сельскохозяйственного производственного объекта.
5. Организация диагностики и технического обслуживания электрооборудования в системе электроснабжения сельского населенного пункта.
6. Организация диагностики и технического обслуживания электрооборудования в системе электроснабжения сельскохозяйственного района.
7. Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок на сельскохозяйственном предприятии.
8. Разработка мероприятий по повышению надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.
9. Разработка мероприятий по снижению потерь энергии в сельских электрических сетях.
10. Разработка эксплуатационных мероприятий по регулированию напряжения в сельских электрических сетях.
11. Разработка вопросов технического обслуживания систем электроснабжения и автоматизации в молочном производстве.
12. Разработка вопросов технического обслуживания систем электроснабжения и автоматизации в птицеводстве.
13. Разработка вопросов технического обслуживания систем электроснабжения и автоматизации на предприятиях хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.
14. Организация технического обслуживания и ремонта электроприводов на сельскохозяйственных предприятиях.
15. Организация эксплуатации электроприводов на сельскохозяйственном предприятии.
16. Организация автоматизированного учета электроэнергии на сельскохозяйственном предприятии.
17. Организация автоматизированного учета электроэнергии в сельских электрических сетях.

18. Разработка технических мероприятий по повышению качества электроснабжения сельскохозяйственных производственных объектов.
19. Разработка эксплуатационных мероприятий по снижению потерь в сельских электрических сетях.
20. Разработка вопросов технического обслуживания систем релейной защиты в сельских электрических сетях.
21. Электроснабжение перерабатывающего предприятия с разработкой вопросов технического обслуживания электроустановок.
22. Разработка вопросов технического обслуживания электроустановок, использующих нетрадиционные источники энергии.
23. Организация технологического процесса ремонта электроустановок сельскохозяйственных предприятий.
24. Разработка мероприятий по ремонту электроустановок сельскохозяйственного предприятия.
25. Разработка вопросов эксплуатации сельских электрических сетей для обеспечения стандартных показателей качества электроэнергии.
26. Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок на зерноперерабатывающем комплексе.
27. Организация эксплуатации и технического обслуживания воздушных и кабельных линий электропередачи.
28. Электроснабжение сельскохозяйственного производственного объекта с разработкой вопросов рационального использования системы поддержания микроклимата.
29. Разработка вопросов технического обслуживания и ремонта силовых трансформаторов сельских подстанций.
30. Реконструкция системы электроснабжения птичника и техническое обслуживание системы ультрафиолетового облучения птицы.
31. Разработка вопросов технического обслуживания и ремонта электроустановок ремонтно-механической мастерской сельскохозяйственного предприятия.
32. Техническое обслуживание и ремонт электроустановок топливозаправочного пункта сельскохозяйственного предприятия.
33. Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок молочно-товарной фермы.
34. Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок теплицы.
35. Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок кормоцеха.
36. Организация технического обслуживания и ремонта сельских электрических сетей.
37. Улучшение условий эксплуатации электроустановок и повышение безопасности труда на сельскохозяйственном предприятии.
38. Организация технического сервиса электроустановок в сельскохозяйственном районе.
39. Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок на птицефабрике.
40. Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок на животноводческом комплексе.

5.3. Организация выполнения выпускной квалификационной работы

Организация выполнения ВКР возлагается на выпускающие кафедры, которые должны ознакомить обучающегося за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации с рекомендуемой тематикой выпускных квалификационных работ.

5.4. Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы

Объем ВКР бакалавра должен составлять – 40-60 страниц (без приложений).

Структура ВКР содержит следующие обязательные элементы:

Наименование разделов	Объем в страницах	Графический материал (А1)
Титульный лист	1	
Задание	1	
Содержание	1-2	
Введение	1-2	
1. Характеристика хозяйства (процесса)	8-10	1
2. Обзор, систематизация и анализ источников информации по теме ВКР	10-12	2-1
3. Выполнение необходимых инженерных расчетов	10-14	3
4. Разработка мероприятий (инструкций) по обеспечению комплексной безопасности на предприятии	6-8	
5. Определение достигнутых технико-экономических показателей	0-5	0-1
Заключение	1-2	
Список используемой литературы	1-3	
Итого	40-60	6

5.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Процедура защиты выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с «Порядок подготовки и процедура защиты выпускных квалификационных работ – П ВГАУ 1.1.01 -2016 ПОЛОЖЕНИЕ о государственной итоговой аттестации выпускников по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

5.6. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Порядок подачи и рассмотрения апелляций по результатам государственных испытаний изложен в П ВГАУ 1.1.01 – 2016 ПОЛОЖЕНИЕ о государственной итоговой аттестации выпускников по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

5.7 Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации (выполнение и защита выпускной квалификационной работы)

5.7.1. Шкала оценивания достижения компетенций

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично

5.7.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Результат защиты	Критерии
«отлично», высокий уровень	выполнена самостоятельно; выполнена на актуальную тему; в ходе работы получены оригинальные научно-технические решения, которые представляют практический интерес, что подтверждено соответствующими актами или справками, расчетами экономического эффекта и т.д.; при выполнении работы использованы современные инструментальные средства проектирования; имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента; при защите работы обучающийся демонстрирует глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.), доказательно отвечает на вопросы членов ГЭК; содержание работы полностью соответствует теме и заданию, излагается четко и последовательно, оформлено в соответствии с установленными требованиями
«хорошо», повышенный уровень	выставляется за выпускную квалификационную работу, которая соответствует перечисленным в предыдущем пункте критериям, но при ее подготовке без особого основания использованы устаревшие средства разработки и (или) поддержки функционирования системы и не указаны направления развития работы в этом плане
«удовлетворительно», пороговый уровень	выполнена на уровне типовых проектных решений, но личный вклад обучающегося оценить достоверно не представляется возможным; допущены принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных заданий; работа отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором предмета работы, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения, недостаточно доказательны выводы; в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа; при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы
«неудовлетворительно»	не соответствует теме и неверно структурирована; содержит принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных заданий; не содержит анализа и практического разбора предмета работы, не отвечает установленным требованиям; не имеет выводов или носит декларативный характер; в отзывах руководителя и рецензента высказываются сомнения об актуальности темы, достоверности результатов и выводов, о личном вкладе обучающегося в выполненную работу; к защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный

Результат защиты	Критерии
	материал; при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса и научной литературы, при ответе допускает существенные ошибки

6. Оценка достижения компетенций в ходе государственной итоговой аттестации

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Индикаторы достижения компетенции УК-1		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
32	Принципы работы с информационными системами поиска информации			1-40
У4	Критически анализировать информация в сфере профессиональной деятельности			1-40
Н6	Поиска данных для решения инженерных задач			1-40
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
Индикаторы достижения компетенции УК-2		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
32	Способы решения конкретных инженерных задач, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений			1-40
У2	Публично представлять результаты решения конкретной инженерной задачи			1-40
Н2	Решения конкретных инженерных задач заявленного качества и за установленное время			1-40
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде				
Индикаторы достижения компетенции УК-3		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
32	Принципы взаимодействия с наставником			1-40
У2	Аргументированно обосновывать свои предложения			1-40
Н2	Взаимодействия в социальной группе при решении профессиональных задач			1-40

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)				
Индикаторы достижения компетенции УК-4		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
33	Правила оформления и стилистику текстовых документов в профессиональной деятельности			1-40
У3	Доступно излагать свои предложения и доводы в устной и письменной формах			1-40
Н3	Подготовки текстовых документов в профессиональной деятельности			1-40
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах				
Индикаторы достижения компетенции УК-5		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
33	Особенности своей профессиональной деятельности в социально-историческом, этическом и философском контекстах			1-40
У2	Осмысленно формулировать выводы на основе решени поставленных задач			1-40
Н2	Культурного общения при представлении своих предложений и защите своих идей			1-40
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
Индикаторы достижения компетенции УК-6		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
32	Принципы организации рабочего дня при самостоятельной работе			1-40
У3	Управлять своим временем			1-40
Н2	Саморазвития на основе принципов образования			1-40

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции УК-7		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
33	Принципы организации здорового образа жизни в профессиональной деятельности			1-40
У3	Организовать реализацию здорового образа жизни в профессиональной деятельности			1-40
Н3	Применения здорового образа жизни в профессиональной деятельности			1-40
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций				
Индикаторы достижения компетенции УК-8		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
32	Способы обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты			1-40
У2	Обосновать мероприятия по обеспечению безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты			1-40
Н2	Выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте			1-40
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
318	Информационные технологии подготовки текстовых, графических документов и презентаций			1-40
У14	Проводить инженерные расчеты, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий			1-40
Н14	Применения информационно-коммуникационных технологий в области агроинженерии			1-40

ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-2		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
35	Требования действующих стандартов по оформлению текстовых и графических документов			1-40
У2	Оформлять профессиональную документацию, в том числе в электронном виде			1-40
Н4	Работы с нормативными актами при подготовке специальной документации			1-40
ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-3		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
32	Общие положения об организации охраны труда на предприятии			1-40
У2	Выявлять опасные и вредные факторы производственных процессов и предлагать меры по их устранению			1-40
Н2	Разработки мероприятий по обеспечению безопасности труда на предприятии			1-40
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-4		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
36	Современные технологии и технические средства в профессиональной деятельности			1-40
У7	Обосновывать применение современных технологий и технических средств в профессиональной деятельности			1-40
Н7	Совершенствования технологий и технических средств в профессиональной деятельности			1-40

ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-5		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
33	Методы и средства измерения параметров разрабатываемых технических средств и технологических процессов			1-40
У4	Обосновывать применение приборов для измерения параметров разрабатываемых технических средств и технологических процессов в конкретных производственных условиях			1-40
Н3	Выбора приборов для измерения параметров разрабатываемых технических средств и технологических процессов			1-40
ОПК-6 Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности.				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-6		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
34	Методику обоснования экономической эффективности совершенствования технических средств и технологических процессов			1-40
У4	Определять показатели экономической эффективности совершенствования технических средств и технологических процессов			1-40
Н4	Проведения экономического обоснования			1-40
ПК-1 Способен организовать техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники				
Индикаторы достижения компетенции ПК-1		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
312	Принципы организации работ по техническому обслуживанию и ремонту электроустановок			1-40
У12	Определять объемы работ и трудозатраты по техническому обслуживанию и ремонту электроустановок			1-40
Н8	Обоснования потребности в штате электротехнической службы			1-40

ПК-2 Способен организовать эксплуатацию электроустановок				
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
320	Особенности формирования режимов работы электроустановок			1-40
У22	Определять показатели режимов работы электроустановок			1-40
Н17	Выбора электрооборудования для конкретных условий эксплуатации			1-40
ПК-3 Способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации электроустановок				
Индикаторы достижения компетенции ПК-3		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
39	Методики определения ресурсов, затрат и экономического эффекта от замены электрооборудования и модернизации электроустановок			1-40
У10	Определять затраты и экономический эффект от замены электрооборудования и модернизации электроустановок			1-40
Н1	Обоснования потребности в материальных ресурсах на модернизацию электроустановок			1-40
ПК-4 Способен организовать эксплуатацию электронных устройств, средств автоматики и микропроцессорных систем				
Индикаторы достижения компетенции ПК-4		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
35	Перспективные электронные устройства, средства автоматики и микропроцессорной техники, применяемые в энергетических системах			1-40
У4	Обосновывать требования к электронным устройствам, средствам автоматики и микропроцессорной техники при модернизации электроустановок			1-40
Н6	Выбора электронных устройств, средств автоматики и микропроцессорной техники для конкретных условий эксплуатации			1-40

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

7.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	1.Энергосбережение в сельском хозяйстве: Учебное пособие /А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. [Электронный ресурс]. — СПб: Издательство «Лань», 2014. — 384 с.: ил.Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42193	Учебное	Основная
2	Лещинская Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства / Т.Б. Лещинская, И.В. Наумов. – М.: БибКом, ТрансЛог, 2015. – 656 с.	Учебное	Основная
3	Фролов Ю.М. Основы электроснабжения / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. – С-Пб.: Изд-во «Лань», 2012. – 432 с. – <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4545 >.	Учебное	Основная
4	Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения / В.А. Андреев. – М.: Изд-во «Высшая школа», 2006. – 639 с. – <URL: http://www.twirpx.com/file/3861/ >.	Учебное	Основная
5	Электробезопасность / В.И. Писарев, А.А. Андрианов, Е.А. Андрианов, Н.А. Попов. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013. – 190 с. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b89767.pdf >.	Учебное	Основная
6	Ванурин В.Н. Электрические машины / В.Н. Ванурин. – С-Пб.: Изд-во «Лань», 2016. – 304 с. – <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72974 >.	Учебное	Основная
7	Помогаев Ю.М. Эксплуатация электрооборудования на предприятиях агропромышленного комплекса / Ю.М. Помогаев, Г.А. Пархоменко, Г.В. Коробов. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2013. – 414 с. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b83920.pdf >.	Учебное	Основная
8	Герасименко А. Передача и распределение электроэнергии / А.А. Герасименко, В.Т. Федин. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 715 с.	Учебное	Основная

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
9	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Изд-во «НЦ ЭНАС», 2007. – 304 с. – <URL: http://files.stroyinf.ru/Index2/1/4294844/4294844976.htm >.	Учебное	Дополнительная
10	Юндин М.А. Токовая защита электроустановок / М.А. Юндин. – С-Пб.: Изд-во «Лань», 2011. – 288 с. – <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1811 >.	Учебное	Дополнительная
11	Автоматизация электроэнергетических систем / Алексеев О.П. и др. – М.: Энергоатомиздат, 1994. – 448 с. – URL: http://www.twirpx.com/file/987853/	Учебное	Дополнительная
12	Афоничев Д.Н. Информационные технологии в науке и производстве / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев, И.И. Аксёнов. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2015. – 140 с. – URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107291.pdf .	Учебное	Дополнительная
13	Основы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами / С.Н. Пиляев, П.О. Гуков, Д.Н. Афоничев, Р.М. Панов. – Воронеж: ВГАУ, 2013. – 187 с.	Учебное	Дополнительная
14	Епифанов А.П. Электрические машины / А.П. Епифанов. – С-Пб.: Изд-во «Лань», 2006. – 272 с. – <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=591 >.	Учебное	Дополнительная
15	Электрические машины / Под ред. И.П. Копылова. – М.: Изд-во «Юрайт». 2015. – 675 с.	Учебное	Дополнительная
16	Епифанов А.П. Электропривод / А.П. Епифанов, Л.М. Малайчук, А.Г. Гущинский. – С-Пб.: Изд-во «Лань», 2012. – 400 с. – <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3812 >.	Учебное	Дополнительная
17	Черемисинова Н.А. Проектирование систем электрификации / Н.А. Черемисинова, Д.Н. Афоничев. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2015. – 150 с. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b99338.pdf >.	Учебное	Дополнительная
18	Коробов Г.В. Электроснабжение. Курсовое проектирование. Изд. 2-е, испр. и доп. / Г.В. Коробов, В.В. Картавцев, Н.А. Черемисинова. – С-Пб.: «Лань», 2014. – 192 с. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44759 .	Учебное	Дополнительная
19	Афоничев Д.Н. Основы научных исследований в электроэнергетике / Д.Н. Афоничев. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2016. – 204 с.	Учебное	Дополнительная

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
20	Фролов Ю.М. Основы электроснабжения / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. – С-Пб.: Изд-во «Лань», 2012. – 432 с. – <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4545 >.	Учебное	Дополнительная
21	Абраменко И.Г. Компьютерные технологии в автоматизированных системах управления электроснабжения / И.Г. Абраменко, А.И. Кузнецов. – Харьков: ХНАГХ, 2008. – 143 с. – URL: http://www.twirpx.com/file/813675/	Учебное	Дополнительная
22	Писарев В.И. Практикум по электробезопасности / В.И. Писарев. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2012. – 233 с.	Учебное	Дополнительная
23	Фадеева Г.А. Проектирование распределительных электрических сетей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.А. Фадеева, В.Т. Федин; под общ.ред. В.Т. Федина. – Минск: Выш. шк, 2009. – 365 с. – <URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=505813 .	Учебное	Дополнительная
24	Земсков В.И. Возобновляемые источники энергии в АПК / В.И. Земсков. – С-Пб.: «Лань», 2014. – 368 с. — 978-5-8114-1647-9 ISBN:.. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47409 .	Учебное	Дополнительная
25	Зисман Г.А. Курс общей физики. Электричество и магнетизм / Г.А. Зисман, О.М. Тодес. – СПб.: Изд-во «Лань», 2007. – 352 с. – http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=151 .	Учебное	Дополнительная
26	Тимофеев И.А. Электротехнические материалы и изделия / И.А. Тимофеев. – С-Пб.: «Лань», 2012. – 272 с. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3733 .	Учебное	Дополнительная
27	Хромоин П.К. Электротехнические измерения: Учебное пособие / П.К. Хромоин. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Форум, 2011. – 288 с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=253379	Учебное	Дополнительная
28	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	

7.2. Ресурсы сети Интернет

7.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

7.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
5	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
6	Единая информационная система в сфере закупок	http://zakupki.gov.ru
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	https://pb.nalog.ru
8	ГАС РФ "Правосудие"	https://sudrf.ru/
9	Справочная правовая система Гарант	http://www.consultant.ru/
10	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
11	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks
12	Росреестр: Публичная кадастровая карта	https://pkk5.rosreestr.ru/
13	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
14	СТРОЙКонсультант	http://www.stroykonsultant.ru/
15	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
16	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

7.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/
3	TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники	http://techserver.ru/

8. Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации

8.1. Помещения для проведения государственной итоговой аттестации

№ уч. corp.	№ ауд.	Перечень оборудования
7	205	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование
7	231	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование
3	13	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование
4	426	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование

8.2. Помещения для самостоятельной работы

№ уч. корп.	№ ауд.	Название аудитории	Перечень оборудования
3	309	Помещение для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

8.3. Программное обеспечение

8.3.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

8.3.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1.	Визуальный ЯП для моделирования динамических систем VisSim	ПК ауд. 16, 18 (К9)
2.	Виртуальная лаборатория Гидромеханики. Гидравлика	ПК в локальной сети ВГАУ
3.	Интегрированная среда разработки Android Studio	ПК на кафедре БЖД
4.	Пакет разработки ПО для контроллеров LOGO! Soft Comfort Demo	ПК в локальной сети ВГАУ
5.	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК в локальной сети ВГАУ
6.	ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab	ПК на кафедре Электротехники
7.	Программа автоматизированного проектирования nanoCAD Электро	ПК ГИС лаборатории

8.	Программа проектирования освещения DIALux	ПК в локальной сети ВГАУ
9.	Программа проектирования систем энергораспределения SIMARIS design	ПК ауд. 115, 119 (К1)
10.	Программа расчета и проектирования APM WinMachine	ПК в локальной сети ВГАУ
11.	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК в локальной сети ВГАУ
12.	Система компьютерной алгебры Mathcad	ПК в локальной сети ВГАУ
13.	Система компьютерной алгебры Maxima	ПК ауд. 116, 120 (К1)
14.	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
15.	Среда программирования CodeGear Delphi 2009	ПК в локальной сети ВГАУ
16.	Среда программирования Microsoft Visual Studio (msdn)	ПК в локальной сети ВГАУ

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

[illegible]