

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

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



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

А.В. Агибалов

«25» июня 2025 г.

БЛОК 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»

Направленность (профиль) «Электроснабжение»

Квалификация выпускника – магистр

Факультет – Агроинженерный

Кафедра электротехники и автоматики

Форма обучения – очная/заочная

Воронеж – 2025 г.

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», направленность (профиль) «Электроснабжение» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 года № 709.

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры электротехники и автоматики (протокол № 10 от 17 июня 2025 г.)

Заведующий кафедрой  **Афоничев Д.Н.**

Программа ГИА рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 10 от 19 июня 2025 г.).

Председатель методической комиссии  **Костиков О.М.**

Программа ГИА принята на заседании Ученого совета Университета (протокол № 10 от 25 июня 2025 г.)

Рецензент программы ГИА: начальник диспетчерской службы ЦУС (Центр управления сетями) филиала ПАО «МРСК Центра» – «Воронежэнерго» Золотарев С.В.

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.....	9
4. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.....	9
5. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.....	9
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.....	23

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Цель ГИА: формирование знаний, умений и навыков по организации эффективного электроснабжения сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, сельских населенных пунктов и сельскохозяйственных районов, обучение методам совершенствования и проектирования систем электроснабжения и их электроустановок, подготовка к решению профессиональных задач, связанных с электроснабжением сельскохозяйственных потребителей и энергосбережением.

Задачи ГИА:

1) изучить принципы системного подхода; методику формирования структуры проекта по обозначенной проблеме; этапы формирования командной стратегии для достижения поставленной цели; методы поиска профессиональной информации, в том числе на иностранном языке; разнообразие культур; критерии самооценки; современные проблемы науки и производства в агроинженерии; педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности; методы и способы решения задач при разработке новых технологий в агроинженерии; правила подготовки отчетных документов по результатам научного исследования; методику технико-экономического обоснования проектов в агроинженерии; принципы организации процессов производства; принципы патентного поиска; порядок проведения оценки технических параметров образца электрооборудования (электротехнического изделия) в соответствии со стандартами в области испытания электрооборудования и электроустановок; принципы построения математических моделей при решении задач в агроинженерии; принципы организации самостоятельной работы обучающегося; технико-экономические характеристики электротехнических изделий и устройств, представленных на рынке; принципы проектирования систем электроснабжения и отдельных электроустановок; современный рынок сельскохозяйственной техники; способы определения потребности инженерных-технических служб сельскохозяйственной организации в материально-технических и трудовых ресурсах;

2) научиться: применять системный подход к решению проблемных ситуаций; представлять публично результаты проекта или отдельных его этапов; вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать работу; представлять результаты академической и профессиональной деятельности; осуществлять межкультурное взаимодействие; формировать приоритеты собственной деятельности; выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии; применять средства информационно-коммуникационных технологий для поиска профессиональной информации; анализировать патентную информацию и обосновывать направления развития новых технологий; критически оценивать научную и техническую информацию; собирать необходимые данные для технико-экономического обоснования проектов в агроинженерии; Анализировать работу коллектива; осуществлять патентный поиск; определять перечень показателей по каждому виду оценки, режимы, условия и место испытаний электроустановок; пользоваться методами математического моделирования в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса; аргументировано преподносить свои мысли и суждения; пользоваться компьютерными технологиями при выборе устройств систем электроснабжения; выполнять схемы систем электроснабжения, в том числе с применением информационных технологий; определять потребность в трудовых ресурсах и требования к квалификационным характеристикам работников, необходимых для технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники (с учетом планов по модернизации оборудования и технического перевооружения сельскохозяйственной организации);

3) получить навыки: выработки стратегии своих действия на основе системного подхода; разработки проектов по обозначенной проблеме; организации работы в команде; поиска профессиональной информации, в том числе на иностранном языке; общения между людьми различных культур; реализации приоритетов собственной деятельности; реше-

ния задач развития области профессиональной деятельности и организации; обобщения профессиональной информации и представления ее в доступной форме; применения патентной информации для решения конкретных задач в агроинженерии; представления результатов научного исследования; технико-экономического обоснования проектов в агроинженерии; распределения обязанностей между исполнителями производственных процессов; решения задач в области развития науки, техники и технологии в сфере агроинженерии; практического использования результатов испытаний электроустановок; использования методов математического моделирования в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса; планирования самостоятельной работы в процессе обучения; разработки планов по модернизации электрооборудования, техническому перевооружению систем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей; проектирования систем электроснабжения и отдельных электроустановок; оценки эффективности внедрения предлагаемых решений по совершенствованию технических систем и технологических процессов.

2. Планируемые результаты освоения образовательной программы высшего образования

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	32	Принципы системного подхода
		У2	Применять системный подход к решению проблемных ситуаций
		Н2	Выработки стратегии своих действия на основе системного подхода
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	33	Методику формирования структуры проекта по обозначенной проблеме
		У3	Представлять публично результаты проекта или отдельных его этапов
		Н3	Разработки проектов по обозначенной проблеме
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели	33	Этапы формирования командной стратегии для достижения поставленной цели
		У3	Вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать работу
		Н3	Организации работы в команде
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	33	Методы поиска профессиональной информации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
		У3	Представлять результаты академической и профессиональной деятельности
		Н3	Поиска профессиональной информации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	32	Разнообразие культур
		У2	Осуществлять межкультурное взаимодействие
		Н2	Общения между людьми различных культур
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	33	Критерии самооценки
		У3	Формировать приоритеты собственной деятельности
		Н3	Реализации приоритетов собственной деятельности
ОПК-1	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	32	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии
		У4	Выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии
		Н3	Решения задач развития области профессиональной деятельности и (или) организации
ОПК-2	Способен передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик	32	Педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности
		У2	Применять средства информационно-коммуникационных технологий для поиска профессиональной информации
		Н2	Обобщения профессиональной информации и представления ее в доступной форме
ОПК-3	Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	32	Методы и способы решения задач при разработке новых технологий в агроинженерии
		У3	Анализировать патентную информацию и обосновывать направления развития новых технологий
		Н2	Применения патентной информации для решения конкретных задач в агроинженерии
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	32	Правила подготовки отчетных документов по результатам научного исследования
		У3	Критически оценивать научную и техническую информацию
		Н4	Представления результатов научного исследования

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-5	Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	32	Методику технико-экономического обоснования проектов в агроинженерии
		У2	Собирать необходимые данные для технико-экономического обоснования проектов в агроинженерии
		Н2	Технико-экономического обоснования проектов в агроинженерии
ОПК-6	Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства	33	Принципы организации процессов производства
		У3	Анализировать работу коллектива
		Н3	Распределения обязанностей между исполнителями производственных процессов
Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский			
ПК-1	Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	32	Принципы патентного поиска
		У3	Осуществлять патентный поиск
		Н2	Решения задач в области развития науки, техники и технологии в сфере агроинженерии
ПК-2	Способен участвовать в проведении испытаний электроустановок	312	Порядок проведения оценки технических параметров образца электрооборудования (электротехнического изделия) в соответствии со стандартами в области испытания электрооборудования и электроустановок
		У3	Определять перечень показателей по каждому виду оценки, режимы, условия и место испытаний электроустановок
		Н3	Практического использования результатов испытаний электроустановок
ПК-3	Способен применять методики экспериментальных исследований и моделирование в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса	36	Принципы построения математических моделей при решении задач в агроинженерии
		У4	Пользоваться методами математического моделирования в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса
		Н3	Использования методов математического моделирования в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности – технологический			
ПК-4	Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу систем электроснабжения и электроприемников сельскохозяйственных потребителей	314	Технико-экономические характеристики электротехнических изделий и устройств, представленных на рынке
		У11	Пользоваться компьютерными технологиями при выборе устройств систем электроснабжения
		Н9	Разработки планов по модернизации электрооборудования, техническому перевооружению систем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей
Тип задач профессиональной деятельности – проектный			
ПК-5	Способен проектировать системы электроснабжения и отдельные электроустановки в составе этих систем	36	Принципы проектирования систем электроснабжения и отдельных электроустановок
		У8	Выполнять схемы систем электроснабжения, в том числе с применением информационных технологий
		Н8	Проектирования систем электроснабжения и отдельных электроустановок
Тип задач профессиональной деятельности – организационно-управленческий			
ПК-6	Способен провести анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств в агроинженерии и разработать мероприятия по их улучшению	38	Современный рынок сельскохозяйственной техники
		39	Способы определения потребности инженерных-технических служб сельскохозяйственной организации в материально-технических и трудовых ресурсах
		У7	Определять потребность в трудовых ресурсах и требования к квалификационным характеристикам работников, необходимых для технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники (с учетом планов по модернизации оборудования и технического перевооружения сельскохозяйственной организации)
		Н6	Оценки эффективности внедрения предлагаемых решений по совершенствованию технических систем и технологических процессов

3. Объем государственной итоговой аттестации и ее виды

Объем Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» – 6 з.е.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (не предусмотрен);
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы (6 з.е., 216 ч).

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

Выполнение ВКР направлено на формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных основной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», направленность «Электроснабжение» (уровень высшего образования – магистратура), а также получение знаний, умений и навыков в рамках предусмотренных компетенций в соответствии с положениями профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства» по данному уровню квалификации.

ВКР должна содержать результаты собственных разработок обучающегося по совершенствованию систем электроснабжения сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, сельских населенных пунктов, отдельных электроустановок указанных систем, обеспечению энергосбережения, электробезопасности и повышению энергоэффективности.

ВКР магистра 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, имеющие ученую степень, а также преподаватели производственников, 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. студент по согласованию с руководителем оформляет ВКР, готовить демонстрационные материалы.

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

5.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Совершенствование системы электроснабжения сельскохозяйственного производственного объекта.
2. Совершенствование системы электроснабжения сельского населенного пункта.
3. Совершенствование системы электроснабжения сельскохозяйственного района.
4. Развитие распределительных электрических сетей в сельскохозяйственном районе.
5. Совершенствование релейной защиты систем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.
6. Совершенствование информационных систем управления электроснабжением сельскохозяйственных потребителей.
7. Совершенствование систем учета электрической энергии в сельском хозяйстве.
8. Повышение надежности систем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.
9. Модернизация трансформаторной подстанции 35/10 (35/6) кВ.
10. Модернизация трансформаторной подстанции 110/10 (110/35/10) кВ.
11. Совершенствование ветроэнергетических установок.
12. Совершенствование электростанций резервного электроснабжения.
13. Разработка систем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, использующих возобновляемые источники энергии.
14. Организация рационального использования электрической энергии в сельском хозяйстве.
15. Совершенствование мероприятий по энергосбережению в сельском хозяйстве.
16. Снижение потерь энергии в системах электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.
17. Совершенствование мероприятий и средств защиты людей, животных и окружающей среды от воздействия систем электроснабжения.
18. Совершенствование систем автоматизированного проектирования сельских распределительных электрических сетей.
19. Совершенствование систем автоматизированного проектирования внутренних электрических сетей, освещения и автоматики.
20. Совершенствование процессов и оборудования производства электрической энергии в условиях сельскохозяйственных предприятий.
21. Совершенствование систем автономного электроснабжения сельскохозяйственных объектов.

5.3. Организация выполнения выпускной квалификационной работы

Процесс выполнения ВКР включает в себя ряд взаимосвязанных этапов:

- выбор темы и ее утверждение в установленном порядке;
- формирование структуры и календарного графика выполнения работы;
- подбор источников информации, ознакомление с законодательными актами, нормативными документами и другими источниками, относящимися к теме работы;
- сбор фактического материала на предприятиях, в статистических органах, научных учреждениях и других организациях;
- обработка и анализ полученной информации с применением современных методов;

- формулирование основных теоретических положений, практических выводов, разработка конструкторского решения и рекомендаций по результатам анализа;
- оформление магистерской диссертации в соответствии с установленными требованиями и представление ее руководителю;
- доработка первого варианта ВКР с учетом замечаний руководителя;
- чистовое оформление ВКР, графической части, списка использованных источников, приложений;
- подготовка доклада и презентации для защиты ВКР;
- подготовка раздаточного материала;
- получение допуска к защите ВКР.

Руководитель ВКР:

- выдает обучающемуся задание для выполнения ВКР и курирует его работу по сбору и обобщению необходимых материалов на преддипломной практике;
- проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации;
- проверяет выполнение работы в соответствии с графиком;
- координирует работу консультантов по отдельным разделам ВКР;
- присутствует на защите обучающегося с правом совещательного голоса.

Тему студент выбирает вместе с руководителем в соответствии с примерной тематикой, пожеланиями заинтересованных предприятий (организаций).

Обучающийся периодически информирует руководителя о ходе подготовки ВКР и консультируется по вызывающим затруднения вопросам. По предложению руководителя ВКР в случае необходимости кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным узконаправленным разделам ВКР за счет лимита времени, отведенного на руководство ВКР. Консультантами по отдельным разделам ВКР могут назначаться профессора и преподаватели Университета, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники других учреждений и предприятий. Консультанты проверяют соответствующую часть. Консультанты уточняют с обучающимся объем и содержание работ по соответствующим разделам, оказывают методическую помощь и консультации при выполнении намеченных работ, проверяют и оценивают качество выполненной работы и ставят свою подпись на титульном листе магистерской диссертации.

Работа над ВКР осуществляется в соответствии с календарным планом. В указанные сроки обучающийся отчитывается перед руководителем. После завершения подготовки ВКР обучающимся руководителем представляется на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР. Подготовленная к защите ВКР представляется выпускником руководителю, не позднее, чем за неделю до ее защиты.

Руководитель готовит отзыв на ВКР в соответствии с принятой в Университете формой.

ВКР с отзывом руководителя (при наличии консультанта – с его подписью на титульном листе), подписью руководителя магистерской программы передается заведующему кафедрой, который на основании этих материалов решает вопрос о допуске обучающегося к защите ВКР. В случае положительного решения вопроса ставит свою подпись и дату на титульном листе работы.

Студент может быть не допущен до защиты ВКР в следующих случаях:

- несоблюдение графика выполнения ВКР;
- оформление пояснительной записки не соответствует требованиям;
- по представлению декана факультета с указанием причин такого решения.

В случае отрицательного решения заведующим кафедрой вопроса о готовности ВКР и допуске обучающегося к ее защите этот вопрос обсуждается на заседании кафедры. Если студент не допускается к защите ВКР магистра по решению выпускающей кафедры, то протокол расширенного заседания кафедры предоставляется в деканат. На основании мотивированного заключения кафедры декан факультета делает представление на имя ректора Университета о невозможности допустить обучающегося к защите ВКР.

ВКР (магистерская диссертация) подлежит рецензированию. Для проведения рецензирования приказом ректора по представлению декана факультета назначаются рецензенты из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, на которой выполнена ВКР. Рецензент проводит анализ ВКР, готовит рецензию и представляет ее заведующему кафедрой.

Выпускник, получив положительный отзыв о ВКР от руководителя, рецензию и допуск к защите, должен подготовить доклад (до 10 минут), в котором четко и кратко излагаются основные результаты ВКР. При этом целесообразно пользоваться техническими средствами и (или) использовать раздаточный материал для председателя и членов государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Руководитель обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией не позднее, чем за пять календарных дней до защиты ВКР.

ВКР, отзыв руководителя и рецензия передаются в ГЭК не позднее, чем за два дня до защиты. Пояснительные записки ВКР, за исключением ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствования. Порядок размещения пояснительных записок ВКР в электронно-библиотечной системе Университета, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается в соответствии с порядком проверки авторских текстов обучающихся и методическими рекомендациями по подготовке.

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

5.4.1. Объем выпускной квалификационной работы

Объем пояснительной записки ВКР магистرا ориентировочно составляет 70–90 страниц машинописного текста (без приложений) на листах формата А4. Пояснительная записка выполняется в печатном и электронном (pdf-файл) видах. Демонстрационные материалы представляются в виде слайдов, выполненных в программе Microsoft PowerPoint, а также в печатном виде на листах формата А4. Количество слайдов 10–13.

5.4.2. Примерная структура выпускной квалификационной работы

Наименование разделов	Объем в страницах	Слайды презентации (графические материалы)
Титульный лист	1	
Задание	1	
Реферат или аннотация	1	
Содержание	1–2	
Введение, включающее актуальность темы, степень ее разработанности, цель и задачи работы, объект разработки, новизну, практическую значимость, методы и средства выполнения работы, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробацию результатов, публикации, структуру и объем работы	2–4	2
Основная часть, включая:		
1) описание объекта разработки или известных технических решений по теме;	12–15	1
2) инженерные разработки;	20–25	2–4
3) моделирование рабочих процессов;	20–25	3–4
4) оценка результатов	7–8	1

Наименование разделов	Объем в страницах	Слайды презентации (графические материалы)
Заключение, включающее выводы по результатам работы, рекомендации производству или конкретному предприятию, перспективы продолжения работы	2–3	1
Список использованных источников	3–5	–
Итого	70–90	10–13
Приложения	Не более 30	–

В каждом конкретном случае структура ВКР определяется ее темой и особенностями объекта разработки и может отличаться от примерной.

5.4.3. Оформление выпускной квалификационной работы

Требования по оформлению ВКР изложены в [Выполнение и защита выпускной квалификационной работы: методические указания для магистров агроинженерного факультета, обучающихся по направлению 35.04.06 «Агроинженерия» / А.М. Гиевский, В.И. Оробинский, И.В. Баскаков, А.В. Ворохобин, А.В. Чернышов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – 49 с.].

5.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Процедура защиты выпускной квалификационной работы определяется П ВГАУ 1.1.04-2022 Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

5.6. Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Порядок подачи и рассмотрения апелляций определяется П ВГАУ 1.1.04-2022 Положение о государственной итоговой аттестации 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;

Результат защиты	Критерии
	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 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

Компетенция УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				
Индикаторы достижения компетенции УК-1		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
32	Принципы системного подхода	—	—	1–21
У2	Применять системный подход к решению проблемных ситуаций	—	—	1–21
Н2	Выработки стратегии своих действия на основе системного подхода	—	—	1–21
Компетенция УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла				
Индикаторы достижения компетенции УК-2		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
33	Методику формирования структуры проекта по обозначенной проблеме	—	—	1–21
У3	Представлять публично результаты проекта или отдельных его этапов	—	—	1–21
Н3	Разработки проектов по обозначенной проблеме	—	—	1–21
Компетенция УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели				
Индикаторы достижения компетенции УК-3		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
33	Этапы формирования командной стратегии для достижения поставленной цели	—	—	1–21
У3	Вырабатывать стратегию сотрудничества и на ее основе организовывать работу	—	—	1–21
Н3	Организации работы в команде	—	—	1–21
Компетенция УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия				
Индикаторы достижения компетенции УК-4		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
33	Методы поиска профессиональной ин-	—	—	1–21

	формации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)			
УЗ	Представлять результаты академической и профессиональной деятельности	–	–	1–21
НЗ	Поиска профессиональной информации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	–	–	1–21
Компетенция УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия				
Индикаторы достижения компетенции УК-5		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
32	Разнообразие культур	–	–	1–21
У2	Осуществлять межкультурное взаимодействие	–	–	1–21
Н2	Общения между людьми различных культур	–	–	1–21
Компетенция УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки				
Индикаторы достижения компетенции УК-6		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
33	Критерии самооценки	–	–	1–21
УЗ	Формировать приоритеты собственной деятельности	–	–	1–21
НЗ	Реализации приоритетов собственной деятельности	–	–	1–21
Компетенция ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
32	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии	–	–	1–21
У4	Выделять научные результаты, имеющие практическое значение в агроинженерии	–	–	1–21
НЗ	Решения задач развития области профессиональной деятельности и (или) организации	–	–	1–21
Компетенция ОПК-2. Способен передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-2		Номера вопросов, задач, тем		

Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
32	Педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности	–	–	1–21
У2	Применять средства информационно-коммуникационных технологий для поиска профессиональной информации	–	–	1–21
Н2	Обобщения профессиональной информации и представления ее в доступной форме	–	–	1–21
Компетенция ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-3		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
32	Методы и способы решения задач при разработке новых технологий в агроинженерии	–	–	1–21
У3	Анализировать патентную информацию и обосновывать направления развития новых технологий	–	–	1–21
Н2	Применения патентной информации для решения конкретных задач в агроинженерии	–	–	1–21
Компетенция ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-4		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
32	Правила подготовки отчетных документов по результатам научного исследования	–	–	1–21
У3	Критически оценивать научную и техническую информацию	–	–	1–21
Н4	Представления результатов научного исследования	–	–	1–21
Компетенция ОПК-5. Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-5		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
32	Методику технико-экономического	–	–	1–21

	обоснования проектов в агроинженерии			
У2	Собирать необходимые данные для технико-экономического обоснования проектов в агроинженерии	–	–	1–21
Н2	Технико-экономического обоснования проектов в агроинженерии	–	–	1–21
Компетенция ОПК-6. Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-6		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
33	Принципы организации процессов производства	–	–	1–21
У3	Анализировать работу коллектива	–	–	1–21
Н3	Распределения обязанностей между исполнителями производственных процессов	–	–	1–21
Компетенция ПК-1. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности				
Индикаторы достижения компетенции ПК-1		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
32	Принципы патентного поиска	–	–	1–21
У3	Осуществлять патентный поиск	–	–	1–21
Н2	Решения задач в области развития науки, техники и технологии в сфере агроинженерии	–	–	1–21
Компетенция ПК-2. Способен участвовать в проведении испытаний электроустановок				
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
312	Порядок проведения оценки технических параметров образца электрооборудования (электротехнического изделия) в соответствии со стандартами в области испытания электрооборудования и электроустановок	–	–	1–21
У3	Определять перечень показателей по каждому виду оценки, режимы, условия и место испытаний электроустановок	–	–	1–21
Н3	Практического использования результатов испытаний электроустановок	–	–	1–21
Компетенция ПК-3. Способен применять методики экспериментальных исследований и моделирование в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса				

Индикаторы достижения компетенции ПК-3		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
36	Принципы построения математических моделей при решении задач в агроинженерии	–	–	1–21
У4	Пользоваться методами математического моделирования в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса	–	–	1–21
Н3	Использования методов математического моделирования в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса	–	–	1–21
Компетенция ПК-4. Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу систем электроснабжения и электроприемников сельскохозяйственных потребителей				
Индикаторы достижения компетенции ПК-4		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
314	Технико-экономические характеристики электротехнических изделий и устройств, представленных на рынке	–	–	1–21
У11	Пользоваться компьютерными технологиями при выборе устройств систем электроснабжения	–	–	1–21
Н9	Разработки планов по модернизации электрооборудования, техническому перевооружению систем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей	–	–	1–21
Компетенция ПК-5. Способен проектировать системы электроснабжения и отдельные электроустановки в составе этих систем				
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
36	Принципы проектирования систем электроснабжения и отдельных электроустановок	–	–	1–21
У8	Выполнять схемы систем электроснабжения, в том числе с применением информационных технологий	–	–	1–21
Н8	Проектирования систем электроснабжения и отдельных электроустановок	–	–	1–21
Компетенция ПК-6. Способен провести анализ экономической эффективности технологических процессов и технических средств в агроинженерии и разработать мероприятия по их улучшению				
Индикаторы достижения компетенции ПК-6		Номера вопросов, задач, тем		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	темы ВКР
38	Современный рынок сельскохозяйствен-	–	–	1–21

	ной техники			
39	Способы определения потребности инженерных-технических служб сельскохозяйственной организации в материально-технических и трудовых ресурсах	—	—	1–21
У7	Определять потребность в трудовых ресурсах и требования к квалификационным характеристикам работников, необходимых для технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники (с учетом планов по модернизации оборудования и технического перевооружения сельскохозяйственной организации)	—	—	1–21
Н6	Оценки эффективности внедрения предлагаемых решений по совершенствованию технических систем и технологических процессов	—	—	1–21

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

7.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Извеков Е.А. Проектирование систем электроснабжения: учебное пособие / Е.А. Извеков, В.В. Картавцев, И.В. Лакотов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2019. – 150 с. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b148459.pdf >	Учебное	Основная
2	Фролов Ю.М. Основы электроснабжения / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. – С-Пб.: Лань, 2022. – 480 с. – <URL: https://e.lanbook.com/book/168469?category=43855 >	Учебное	Основная
3	Гуков П.О. Электрические системы и сети. Расчет режимов распределительных электрических сетей: учебное пособие / П.О. Гуков, В.В. Картавцев, С.А. Филонов, В.А. Черников. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 105 с.	Учебное	Основная
4	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
5	Земсков В.И. Возобновляемые источники энергии в АПК / В.И. Земсков. – С-Пб.: «Лань», 2022. – 368 с. – <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47409 >	Учебное	Дополнительная
6	Герасименко А. Передача и распределение электроэнергии / А.А. Герасименко, В.Т. Федин. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 715 с.	Учебное	Дополнительная

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
7	Лыкин А.В. Электрические системы и сети / А.В. Лыкин. – М.: Университетская книга; Логос, 2008. – 254 с. – <URL: www/t-library.net/read.php?mode=image&id=5079&file=5052&page=6 >	Учебное	Дополнительная
8	Афоничев Д.Н. Информационные системы в электроэнергетике: учебное пособие / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 233 с. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b140002.pdf >	Учебное	Дополнительная
9	Энергосбережение в сельском хозяйстве / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. – С-Пб: Издательство «Лань», 2022. – 384 с. – <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42193 >	Учебное	Дополнительная
10	Цыгулев Н.И. Релейная защита и автоматика энергетических систем: учебное пособие / Н.И. Цыгулев, В.Р. Проус. – Ростов-на-Дону: Издательский центр Донского государственного технического университета, 2016. – 137 с.	Учебное	Дополнительная
11	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	Дополнительная
12	Практикум по электроснабжению «Надежность и режимы» / Ю.М. Помогаев, В.В. Картавцев, И.В. Лакомов. – Воронеж, 2016. – 191 с.	Учебное	Дополнительная
13	Епифанов А.П. Электропривод / Епифанов А.П., Малайчук Л.М., Гущинский А.Г. – С-Пб.: Лань, 2022. – 400 с. – <URL: https://e.lanbook.com/book/168426?category=43855 >	Учебное	Дополнительная
14	Техническое обеспечение животноводства / Завражнов А.И., Ведищев С.М., Бралиев М.К., Китун А.В., Передня В.И., Романюк Н.Н., Бабушкин В.А., Федоренко В.Ф. – С-Пб.: Лань, 2022. – 516 с. – <URL: https://e.lanbook.com/book/169258?category=43855 >	Учебное	Дополнительная
15	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы: методические указания для магистров агроинженерного факультета, обучающихся по направлению 35.04.06 «Агроинженерия» / А.М. Гиевский, В.И. Оробинский, И.В. Баскаков, А.В. Ворохобин, А.В. Чернышов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2020. – 49 с.	Методическое	
16	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Воронежский ГАУ, 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://техэксперт.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/
4	Правила устройства электроустановок (ПУЭ)	http://docamix.ru/load/45-1-0-188
5	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	http://files.stroyinf.ru/Index2/1/4294844/4294844976.htm

8. Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации

8.1. Материально-техническое обеспечение

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: видеоманитфон, проектор, телевизор, компьютер, сканер EPSON, кабель аудио, кабель удлинитель, колонки МКЗ, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.) 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.) 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13а, а.230 (с 16 до 20 ч.) 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а

8.2. Программное обеспечение

8.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / 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 / Internet Explorer	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

8.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Веб-ориентированное офисное программное обеспечение Google Docs	https://docs.google.com
2	Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free)	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Визуальный ЯП для моделирования динамических систем VisSim	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Графический редактор Gimp	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Интегрированная среда разработки Android Studio	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Интегрированная среда разработки Eclipse	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Пакет разработки ПО для контроллеров LOGO! Soft Comfort Demo	https://new.siemens.com/global/en.html
8	ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Программа автоматизированного проектирования nanoCAD Электро	ПК на кафедре электротехники и автоматики
10	Программа проектирования освещения DIALux	ПК на кафедре БЖД
11	Программа проектирования систем энергораспределения SIMARIS design	ПК в локальной сети ВГАУ
12	Растровый графический редактор Gimp (free)	ПК в локальной сети ВГАУ
13	Система компьютерной алгебры Mathcad	ПК в локальной сети ВГАУ
14	Система компьютерной алгебры Maxima	ПК в локальной сети ВГАУ
15	Среда программирования FreePascal	ПК в локальной сети ВГАУ

№	Название	Размещение
16	Среда разработки ПО для языка программирования R Studio Desktop	ПК в локальной сети ВГАУ
17	Программный комплекс для моделирования электрических сетей Rastrwin3	ПК в локальной сети ВГАУ