

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации

А.В. Кубышкина

11.05.2022 г.

**ПРОГРАММА  
государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электрооборудование и электрохозяйство  
предприятий, организаций и учреждений

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

**Брянская область  
2022**

Программа составлена с учетом требований ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02  
Электроэнергетика и электротехника

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 11.05.2022 г., протокол № 10


Разработчики  \_\_\_\_\_ Безик В.А.

 \_\_\_\_\_ Кисель Ю.Е.

Кафедра Электроэнергетики и электротехнологий


Зав. кафедрой  \_\_\_\_\_ Безик Д.А.

Программа согласована с методической комиссией института энергетики и природо-  
пользования

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

Программа одобрена на заседании ученого совета института энергетики и природо-  
пользования 11.05.2022 г., протокол № 8

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

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

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая Программа проведения Государственной итоговой аттестации (ГИА) по основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) высшего образования распространяется на обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника вне зависимости от форм обучения и претендующих на получение документа о высшем образовании образца, установленного Министерством образования и науки РФ. Программа государственной итоговой аттестации регулирует проведение государственной итоговой аттестации по данному направлению.

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

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

Цели и задачи государственной итоговой аттестации соотносятся со следующими типами задач и задачами профессиональной деятельности:

**научно-исследовательский:**

анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований;

создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;  
разработка планов и программ проведения исследований;

анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;

формирование целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач.

**проектный;**

разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы;

прогнозирование последствий принимаемых решений;

нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;

планирование реализации проекта;

оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений;

**технологический;**

оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новой техники и технологий;

разработка мероприятий по эффективному использованию энергии и сырья;

выбор методов и способов обеспечения экологической безопасности производства;

**эксплуатационный;**

организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования;

**организационно-управленческий.**

организация и управление производством на объектах электроэнергетики;

подтверждение решений с использованием моделирования объектов профессиональной деятельности;

контроль качества объектов профессиональной деятельности.

Программа ГИА по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника разработана с учетом следующих принципов и требований:

– соответствие основной образовательной программе высшего образования, а также образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника;

- соответствие графику учебного процесса учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника ФГБОУ ВО Брянский ГАУ;
- проведение ГИА предусматривает открытость и демократичность на этапах разработки и проведения, вовлечения в процесс подготовки и проведения преподавателей, работодателей.

Порядок и сроки проведения аттестационных испытаний устанавливаются на основании настоящей Программы, рассматриваются Ученым советом института.

Перечень компетенций, включаемых в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата, которыми должны обладать выпускники в результате освоения образовательной программы:

#### универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК 1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; УК 1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи; УК 1.3. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; УК 1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. УК 1.5. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения; УК 1.6. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
Разработка и реализация проектов	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	УК -2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними; УК -2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта;

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		<p>УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм;</p> <p>УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач;</p> <p>УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;</p> <p>УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников;</p> <p>УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого;</p> <p>УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.</p>
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;</p> <p>УК-4.2. Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем;</p> <p>УК-4.3. Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий;</p> <p>УК-4.4. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный; УК-4.5. Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения; УК-4.6. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем; УК-5.2 - Анализирует исторические события России и всемирной истории УК-5.3. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения; УК-5.4. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста; УК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста; УК-6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма; УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций; УК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; УК-8.5. Оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски;
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней; УК-10.2. Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе; УК-10.3. Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции;



общефессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория общефессиональных компетенций	Код и наименование общефессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общефессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ОПК-1.2. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов с использованием современного программного обеспечения..
	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. ОПК-1.2. Способен применять основные языки программирования, базы данных и программные среды для разработки программ, пригодных для практического применения.
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; ОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений; ОПК-3.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики; ОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов. ОПК-3.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. ОПК-3.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока. ОПК-4.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		ОПК-4.3. Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами. ОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств. ОПК-4.5. Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик. ОПК-4.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов.
	ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности. ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками. ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.
	ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин. ОПК-6.2. Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

### Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПКС-1 Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам,	ПКС-1.1. Участвует в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам	На основе анализа требований к компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда,

составлять их описание и формулировать выводы	ПКС-1.2. Составляет описание лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам и формулирует выводы	обобщения отечественного, зарубежного опыта
ПКС-2 Способен использовать результаты интеллектуальной деятельности с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.	ПКС-2.1. Способен проводить патентный поиск информации для решения профессиональных задач. ПКС-2.2. Использует результаты интеллектуальной деятельности с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПКС-3 Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры предприятий	ПКС-3.1 Выполняет комплект конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов систем электрификации и автоматизации ПКС-3.2 Разрабатывает простые узлы, блоки систем электрификации и автоматизации ПКС-3.3 Разрабатывает проектные решения отдельных частей систем электрификации и автоматизации	На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта
ПКС-4 Способен разрабатывать отдельные разделы проекта системы электропривода на различных стадиях проектирования.	ПКС-4.1 Осуществляет предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода ПКС-4.2 Разрабатывает проектные решения отдельных частей системы электропривода	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем электропривода», утвержденный приказом Минтруда России от № 354н (Зарегистрировано в Минюсте России № 46626)
Тип задач профессиональной деятельности: технологический		
ПКС-5 Способен обеспечивать технологическую и конструкторскую подготовку электротехнологических процессов и производств	ПКС-5.1 Осуществляет технологическое обеспечение электротехнологических процессов и производств в АПК ПКС-5.2 Осуществляет конструкторскую подготовку электротехнологических процессов и производств в АПК	На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта
ПКС-6 Способен организовать монтаж, наладку энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже и наладке	ПКС-6.1. Владеет способами проведения монтажа и наладки оборудования и приборов. ПКС-6.2. Владеет методами проведения электрических измерений, оценки технического состояния используемого оборудования и приборов.	На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный		
ПКС-7 Способен осуществлять управление и обеспечение работ по эксплуатации электрооборудования и электрохозяйства предприятий	ПКС-7.1 Осуществляет планирование и контроль деятельности по эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования	На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда,

	<p>ПКС-7.2 Осуществляет организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>обобщения отечественного, зарубежного опыта</p>
<p>ПКС-8 Способен осуществлять руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту Тип задач профессиональной деятельности: Организационно-управленческий</p>	<p>ПКС-8.1 Осуществляет управление процессом эксплуатации муниципальных линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов  ПКС-8.2 Осуществляет планирование и контроль деятельности по эксплуатации муниципальных линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов</p>	<p>Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов", утвержденный приказом Минтруда России от 17.04.2014 N 266н (Зарегистрировано в Минюсте России 11.07.2014 N 33064)  Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи", утвержденный приказом Минтруда России от 08.09.2014 N 620н (Зарегистрировано в Минюсте России N 34284)</p>
<p>ПКС-9 Способен планировать и организовывать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования предприятий, организаций и учреждений</p>	<p>ПКС-9.1. Владеет методами планирования технического обслуживания и ремонта энергетического и электротехнического оборудования  ПКС-9.2. Способен организовывать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования предприятий, организаций и учреждений</p>	<p>На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта</p>
<p>ПКС-10 Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования предприятий, организаций и учреждений</p>	<p>ПКС-10.1. Владеет методами организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования  ПКС-10.2..Владеет методами оценки эффективности энергетического и электротехнического оборудования, предприятий, организаций и учреждений</p>	<p>На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта</p>

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Государственная итоговая аттестация проводится в учебных помещениях и помещениях для самостоятельной работы ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Государственная итоговая аттестация проводится в течение четырех недель в 8 семестре по очной форме обучения и на 5 курсе по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц.

В соответствии с регламентирующими документами устанавливаются:

- сроки проведения государственной итоговой аттестации;
- форма проведения государственной итоговой аттестации;
- требования к выпускным квалификационным работам;
- процедура проведения испытания;
- критерии и параметры оценки результатов защиты выпускных квалификационных работ.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме, устанавливаемой ОПОП и ФГБОУ ВО Брянский ГАУ. Требования и методические рекомендации к выполнению выпускной квалификационной работы содержатся в методических указаниях. Доступ к полным текстам выпускных квалификационных работ обеспечивается в соответствии с действующим законодательством.

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой ФГБОУ ВО Брянский ГАУ. Рецензенты предлагаются заведующим выпускающей кафедры. Закрепление за обучающимися тем выпускных квалификационных работ, назначение руководителей и рецензентов осуществляется

приказом ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Документация ГЭК (протоколы ГЭК, отзыв научного руководителя, рецензия и др.) оформляется в соответствии с нормативными документами, установленными в Университете.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет в Университет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет в Университет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы по программам бакалавриата подлежат рецензированию.

Тексты выпускных квалификационных работ, размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета и проверяются на объем заимствования в соответствии с Регламентом проведения проверки письменных работ обучающихся на наличие заимствований в системе «Антиплагиат».

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

Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день государственного аттестационного испытания обучающегося после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственных экзаменационных комиссий. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Решения государственных экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

#### **4. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Основными образовательными, научно-исследовательскими и научно-производственными технологиями, используемыми на государственной итоговой аттестации, являются:

- углубление и закрепление теоретических знаний, применение этих знаний на практике;
- индивидуальный метод обучения, ориентированный на формирование навыков и способностей самостоятельного решения профессиональных задач;
- развитие умений обучающихся выявлять, анализировать и решать поставленные проблемы;
- обсуждение материалов ВКР с руководителем;
- формирование умений организовывать практическую деятельность;
- применение современной вычислительной техники и программного обеспечения;
- использование информационных ресурсов Интернет для осуществления деятельности (учебная и учебно-методическая информация, представленная в научных электронных журналах и на сайтах библиотек);
- сбор научной литературы по автоматизации проблемной предметной области деятельности предприятия;
- сбор и компоновка научно-технической документации с целью углубленного исследования предметной области;
- непосредственное участие обучающегося в решении научно-производственных задач организации, учреждения или предприятия (выполнение

достаточно широкого спектра работ, связанных с отработкой профессиональных знаний, умений и навыков);

- написание ВКР и его оформление с привлечением графической информации (таблицы, графики, рисунки);

- проведение защиты ВКР.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **Литература**

1. Сырецкий Г.А. Проектирование автоматизированных систем . Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 156 с. Электрон. текстовые данные. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47714.html>
2. Латышенко К.П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный ресурс] : учебное пособие Саратов: Вузовское образование, 2013. — 307 с. / Электрон. текстовые данные. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20390.html>
3. Mark Ibbotson Professional English in Use, Engineering, Technical English for Professionals Cambridge University Press, 2012
4. Аполлонский С.М. Куклев Ю.В. Фролов В.Я. Электрические аппараты управления и автоматики: учеб. пособие Санкт-Петербург : Лань, 2017. <https://e.lanbook.com/book/96241>
5. Гордеев А.С., Огородников Д.Д., Юдаев И.В. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие— ISBN 978-5-8114-1507-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. <https://e.lanbook.com/book/42193>
6. Гордеев, А.С. Энергетический менеджмент в сельском хозяйстве : учебное пособие / А.С. Гордеев. —ISBN 978-5-8114-2941-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: Санкт-Петербург :



Лань, 2018. — 308 с. — <https://e.lanbook.com/book/104859>.

7. Ерошенко Г. П. Медведько Ю. А., Таранов М. А. Эксплуатация энергооборудования сельскохозяйственных предприятий : учеб. для вузов Ростов н/Д : Terra, 2010. - 592 с.
8. Жежеленко, И. В. Электромагнитная совместимость в электрических сетях : учебное пособие / И. В. Жежеленко, М. А. Короткевич. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 197 с. — ISBN 978-985-06-2184-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20304.html>
9. Калинин В. Ф. Надёжность систем электроснабжения: учебное пособие / В. Ф. Калинин, А. В. Кобелев, С. В. Кочергин. Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2011. 81 с. <http://www.iprbookshop.ru/64126.html>
10. Клименко, И. С. Теория систем и системный анализ: учебное пособие М.: Российский новый университет, 2014. — 264 с. — ISBN 978-5-89789-093-4. <http://www.iprbookshop.ru/21322.html>
11. Котова, Е. Н. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах : учебно-методическое пособие / Е. Н. Котова, Т. Ю. Паниковская. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 216 с. <http://www.iprbookshop.ru/68522.html>
12. Ли Р. И. Основы научных исследований : учебное пособие / Р. И. Ли. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. <http://www.iprbookshop.ru/22903.html>
13. Лыкин А.В. Математическое моделирование электрических систем и их элементов. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2009. [http://www.studmed.ru/lykin-av-matematicheskoe-modelirovanie-elektricheskikh-sistem-i-ih-elementov\\_3951940ff2f.html#](http://www.studmed.ru/lykin-av-matematicheskoe-modelirovanie-elektricheskikh-sistem-i-ih-elementov_3951940ff2f.html#)
14. Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях / — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2014. — 76 с. — ISBN 978-5-98908-239-1. — Текст :

- электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22699.html>
15. Муромцев, Д.Ю. Математическое обеспечение САПР: учеб. пособие Санкт-Петербург: Лань, 2014. <https://e.lanbook.com/book/42192>
  16. Разу М.Л. правление проектом: основы проектного управления: учебник / Разу М.Л. под ред. и др. Электрон. дан. Москва: КноРус, 2018. 755 с. <https://book.ru/book/927785>
  17. Тарасенко В. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / В. Н. Тарасенко, И. А. Дегтев. Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. 96 с. <http://www.iprbookshop.ru/80432.html>
  18. Хрущев, Ю. В. Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах : учебное пособие / Ю. В. Хрущев, К. И. Заповодников, А. Ю. Юшков. — Томск : Томский политехнический университет, 2012. — 154 с. <http://www.iprbookshop.ru/34740.html>
  19. Шлейников, В. Б. Электроснабжение цеха промышленного предприятия : учебное пособие / В. Б. Шлейников. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 115 с. <http://www.iprbookshop.ru/30147.html>
  20. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения / . — М. : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012. — 32 с. — ISBN 978-5-98908-081-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22778.html>
  21. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : учебное пособие / А. Ф. Шаталов, И. Н. Воротников, М. А. Мастепаненко [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2014. — 64 с. — ISBN 978-5-9596-1058-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47397.html>
  22. Юндин М.А. Токовая защита электроустановок. Издательство "Лань", 2011.

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

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

13. Обучающие материалы // КОМПАС-3D. Система трехмерного моделирования.  
URL: <https://kompas.ru/publications/video/>
14. Поддержка и обучение // AUTODESK. URL:  
<https://knowledge.autodesk.com/ru/support/autocad?sort=score>

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

Квалификация: Бакалавр

## **1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

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

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

В результате освоения программы бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

### **универсальными компетенциями:**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных 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

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

**общефессиональными компетенциями:**

ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

**профессиональными компетенциями:**

ПКС-1 Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы

ПКС-2 Способен использовать результаты интеллектуальной деятельности с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.

ПКС-3 Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры предприятий

ПКС-4 Способен разрабатывать отдельные разделы проекта системы электропривода на различных стадиях проектирования.

ПКС-5 Способен обеспечивать технологическую и конструкторскую подготовку электротехнологических процессов и производств.

ПКС-6 Способен организовать монтаж, наладку энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже и наладке

ПКС-7 Способен осуществлять управление и обеспечение работ по эксплуатации электрооборудования и электрохозяйства предприятий

ПКС-8 Способен осуществлять руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту

ПКС-9 Способен планировать и организовывать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования предприятий, организаций и учреждений

ПКС-10 Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования предприятий, организаций и учреждений

Таблица 1. Содержание подтверждаемых компетенций

Код компетенции	Название компетенции	Характеристика подтверждения компетенций
1	2	3
<b>УК:</b>	<b>УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА:</b>	
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при описании актуальности работы, выражающего отношение автора, его позицию по осознанию важности рассмотренных в ВКР вопросов для организаций, региона, страны. Так же в процессе анализа различных принимаемых в работе решений рассматриваются вопросы, касающиеся мировоззрения и требующие основ философских знаний. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
<b>УК-2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении обзора литературы, выполнения анализа истории развития рассматриваемой в ВКР организации, ее коллектива, что помогло формированию гражданской позиции автора. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
<b>УК-3</b>	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении технико-экономического раздела ВКР, при выполнении сравнительного анализа оборудования, систем и т.д. с позиции стоимости, эффективности использования. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
<b>УК-4</b>	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов, посвященных организации эксплуатации электрооборудования, тарифной политике, и другим, требующим знания основ правовых знаний. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
<b>УК-5</b>	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении пояснительной записки и в том числе аннотации к ней на иностранном языке. Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже):



	историческом, этическом и философском контекстах	так же при защите ВКР. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
<b>УК-6</b>	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении ВКР, консультировании с руководителем, консультантами по разделам, однокурсниками. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
<b>УК-7</b>	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении всех разделов ВКР, все разделы требуют способности к самоорганизации и самообразованию. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
<b>УК-8</b>	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении раздела охраны труда, в котором приведены: - правила здорового образа жизни; - примеры оздоровительных физических упражнений, рекомендуемых специалистам электроэнергетических и электротехнических профилей. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
<b>УК-9</b>	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении ВКР, консультировании с руководителем, консультантами по разделам, однокурсниками. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
<b>УК-10</b>	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении ВКР, консультировании с руководителем, консультантами по разделам, однокурсниками. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов

		государственной экзаменационной комиссии.
<b>ОПК</b>	<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА:</b>	
<b>ОПК-1</b>	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении всех разделов ВКР, все разделы требуют способности осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, поскольку ВКР выполняется с применением ПК. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике, в том числе осуществляемого в электронных библиотечных системах и сети Интернет. Компетенция может подтверждаться так же при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
<b>ОПК-2</b>	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, требующих использования физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении задач, поставленных при выполнении ВКР. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
<b>ОПК-3</b>	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, требующих проведения анализа и моделирования электрических сетей, электротехнических расчетов. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
<b>ОПК-4</b>	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, требующих проведения анализа и выбора материалов компонентов электрооборудования. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
<b>ОПК-5</b>	Способен использовать свойства конструкционных и	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении

	электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	разделов ВКР, требующих проведения анализа работы электрических сетей, пусконаладочных работ. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
<b>ОПК-6</b>	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, требующих проведения анализа работы электрических сетей, пусконаладочных работ. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
<b>ПК</b>	<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА:</b>	
ПКС-1	Способен участвовать в проведении лабораторных работ исследовательского характера по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, требующих планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике или их элементов, в том числе при выполнении анализа состояния объекта проектирования, испытании разработанных систем и оборудования, анализе надежности электрооборудования и обработке статистических данных. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
ПКС-2	Способен использовать результаты интеллектуальной деятельности с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, посвященных обработке результатов экспериментов, в том числе при выполнении анализа состояния объекта проектирования, результатов испытания разработанных систем и оборудования, анализе надежности электрооборудования и обработке статистических данных по надежности. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
ПКС-3	Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры предприятий	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, посвященных проектированию систем (и их элементов) внешнего электроснабжения, электрооборудования, линий электропередачи, систем (и их элементов) внутреннего электроснабжения и электрификации, выполняемых согласно заданию на дипломное проектирование и в соответствии с нормативно-технической документацией, при соблюдении различных технических, энергоэффективных и экологических требований. Компетенция может подтверждаться так же при

		выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
ПКС-4	Способен разрабатывать отдельные разделы проекта системы электропривода на различных стадиях проектирования.	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, посвященных проектированию систем (и их элементов) внешнего электроснабжения, электрооборудования, линий электропередачи, систем (и их элементов) внутреннего электроснабжения и электрификации и их обоснованию, в том числе технико-экономическому. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
ПКС-5	Способен обеспечивать технологическую и конструкторскую подготовку электротехнологических процессов и производств	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, посвященных выбору электрооборудования, определению и расчету его параметров. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
ПКС-6	Способен организовать монтаж, наладку энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок, производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже и наладке	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, посвященных расчету режимов работы систем электроснабжения и их элементов. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
ПКС-7	Способен осуществлять управление и обеспечение работ по эксплуатации электрооборудования и электрохозяйства предприятий	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, посвященных обеспечению режимов работы систем электроснабжения и их элементов, в том числе обеспечению требований качества электроэнергии, поставляемой потребителям (например обеспечению уровня напряжения), обеспечению учета электрической энергии, обеспечению защиты и автоматики (автоматизации) электрических сетей и электрооборудования, обеспечению автоматизации электроснабжения и т.п.. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
ПКС-8	Способен осуществлять	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении

	руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту	разделов ВКР, посвященных обеспечению режимов работы систем электроснабжения и их элементов, в том числе обеспечению требований качества электроэнергии, поставляемой потребителям (например обеспечению уровня напряжения), обеспечению учета электрической энергии, обеспечению защиты и автоматики (автоматизации) электрических сетей и электрооборудования, обеспечению автоматизации электроснабжения и т.п.. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
ПКС-9	Способен планировать и организовывать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования предприятий, организаций и учреждений	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, посвященных обеспечению режимов работы систем электроснабжения и их элементов, в том числе обеспечению требований качества электроэнергии, поставляемой потребителям (например обеспечению уровня напряжения), обеспечению учета электрической энергии, обеспечению защиты и автоматики (автоматизации) электрических сетей и электрооборудования, обеспечению автоматизации электроснабжения и т.п.. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.
ПКС-10	Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования предприятий, организаций и учреждений	Компетенция подтверждается (одна или несколько позиций, перечисленных ниже): при выполнении разделов ВКР, посвященных обеспечению режимов работы систем электроснабжения и их элементов, в том числе обеспечению требований качества электроэнергии, поставляемой потребителям (например обеспечению уровня напряжения), обеспечению учета электрической энергии, обеспечению защиты и автоматики (автоматизации) электрических сетей и электрооборудования, обеспечению автоматизации электроснабжения и т.п.. Компетенция может подтверждаться так же при выполнении обзора литературы по соответствующей тематике и при ответе на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

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

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

Таблица 3 – Общая шкала оценивания выпускной квалификационной работы

Оценка	Критерии оценивания
«Отлично»	Компетенции освоены полностью. Выпускная квалификационная работа (ВКР) оформлена в полном соответствии с требованиями ГОСТ, имеет исследовательский характер. Содержание ВКР раскрывает заявленную тему, а в заключении содержится решение поставленных во введении задач. Теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны и на основе изучения значительного объема источников информации дается самостоятельный анализ фактического материала, в которой содержатся элементы научного творчества, делаются самостоятельные выводы и представляются методические рекомендации или методические разработки с серьезной аргументацией. При защите выпускной квалификационной работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования. Свободно и правильно излагает материал, решает практические задачи, владеет современными методами исследования, а во время доклада использует наглядный материал и легко отвечает на поставленные вопросы. Выпускная квалификационная работа имеет положительный отзыв научного руководителя.
«Хорошо»	Освоены основные компоненты компетенций. Выпускная квалификационная работа имеет исследовательский характер, грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями. При защите выпускной квалификационной работы студент показывает знания вопросов темы и оперирует данными исследования. Правильно излагает материал, решает практические задачи, а во время доклада использует наглядный материал и без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Выпускная квалификационная работа имеет положительный отзыв научного руководителя.
«Удовлетворительно»	Компетенции освоены частично. Выпускная квалификационная работа имеет исследовательский характер и теоретическую часть. Базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно. В работе просматривается непоследовательность изложения материала. Представлены необоснованные предложения. При защите выпускной

	квалификационной работы студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы. В отзыве научного руководителя имеются замечания по содержанию работы и методике анализа.
«Неудовлетворительно»	Компетенции не освоены. Выпускная квалификационная работа условно допущена к защите руководителем и заведующим кафедрой с указанием замечаний по содержанию работы и методике анализа. Студент на защите не может аргументировать выводы, привести подтверждение теоретическим положениям, не отвечает на поставленные вопросы, плохо владеет темой исследования. В отзыве научного руководителя имеются замечания по содержанию работы и методике анализа.

### Особенности оценивания работ исследовательского характера

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

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

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

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

Программа составлена с учетом требований ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры)

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 22.05.2019 г., протокол № 10

Разработчики \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Безик Д.А.  
Безик В.А.  
Кисель Ю.Е.

Кафедра Электроэнергетики и автоматики

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Безик В.А.

Программа согласована с учебно-методической комиссией института энергетики и природопользования

Председатель учебно-методической комиссии  
института \_\_\_\_\_

Ракул Е.А.

Программа практики одобрена на заседании ученого совета института энергетики и природопользования 22.05.2019 г., протокол № 9

Председатель ученого совета  
института \_\_\_\_\_

Безик Д.А.

Начальник управления качеством  
образовательного процесса  
и учебно-методической работы \_\_\_\_\_

Кубышкина А.В.



