

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Кафедра электромеханики и транспортных систем



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор СИПИ (филиала)  
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»  
А.А. Авершин

(подпись)

« 21 » апреля 2023 года

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
профиль «Электроснабжение»  
форма обучения очная, заочная

## Лист согласования программы государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника -24 стр.

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года № 144 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., 19 июля 2022 г.).

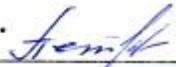
### СОСТАВИТЕЛИ:

канд. техн. наук, доцент Петров А.Г.

канд. психол. наук, доцент Авершин А.А.

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры электромеханики и транспортных систем «18» апреля 2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

электромеханики и транспортных систем  А.Г. Петров

Переутверждена: «   »     20    г., протокол №    

Переутверждена: «   »     20    г., протокол №    

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Стахановского инженерно-педагогического института(филиала) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «21» апреля 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии СИПИ (филиала) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»  Н.В. Банник

©Петров А.Г., Авершин А.А., 2023 год  
©ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации.....	4
1.2. Перечень компетенций, которые должны быть сформированы у обучающихся в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации.....	4
2. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА.....	10
2.1 Методические рекомендации по выполнению и защите выпускной квалификационной работы.....	10
2.1.1 Требования к содержанию структурных элементов	10
2.1.2 Требования к оформлению.....	12
2.1.3 Подготовка ВКР к защите.....	14
2.2 Тематика выпускных квалификационных работ для обучающихся.....	17
2.3 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки выпускной квалификационной работы.....	18
2.4 Критерии оценивания по результатам защиты выпускной квалификационной работы.....	19
Приложение А. Титульная страница пояснительной записки.....	22
Приложение Б. Пример задания выпускной квалификационной работы бакалавра.....	23

# **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

## **1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме в соответствии с локальными нормативными актами университета. ГИА включает подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электроснабжение», проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям государственного образовательного стандарта.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- оценка степени подготовленности выпускника бакалавриата к основным видам профессиональной деятельности;
- оценка уровня сформированных у выпускника бакалавриата необходимых компетенций, степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками, характеризующими этапы формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов в профессиональной области;
- решение вопроса о присвоении квалификации бакалавр по результатам ГИА и выдаче выпускнику соответствующего диплома о высшем образовании;
- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Взаимосвязь с другими дисциплинами

Подготовка бакалавра имеет многоцелевой, междисциплинарный характер. Квалификационные возможности выпускника приобретаются в результате обучения, включающего общую и специальную подготовку. Содержание государственной итоговой аттестации базируется на компетенциях, сформированных при изучении дисциплин и при прохождении практик.

В соответствии с основной профессиональной образовательной программой, ГИА предполагает проверку сформированности у обучающихся следующих компетенций.

## **1.2. Перечень компетенций, которые должны быть сформированы у обучающихся в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации**

**Универсальные компетенции выпускников 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. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению УК-1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения УК-1.3. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения УК-1.4. Выявляет степень доказательности различных точек зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения УК-1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения
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. Проводит декомпозицию поставленной цели проекта в задачах УК-2.2. Демонстрирует знание правовых норм достижения поставленной цели в сфере реализации проекта УК-2.3. Демонстрирует умение определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта УК-2.4. Осуществляет поиск необходимой информации для достижения задач проекта УК-2.5. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде УК-3.2. Планирует последовательность шагов для достижения заданного результата УК-3.3. Осуществляет обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды УК-3.4. Осуществляет выбор стратегий и тактик взаимодействия с заданной категорией людей (в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому и религиозному признаку, по принадлежности к социальному классу)
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	УК-4.1. Грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках межличностного и межкультурного общения на иностранном языке УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую переписку на иностранном языке с

	государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>учетом социокультурных особенностей</p> <p>УК-4.3. Демонстрирует способность находить, воспринимать и использовать информацию на иностранном языке, полученную из печатных и электронных источников для решения стандартных коммуникативных задач</p> <p>УК-4.4. Создает на русском языке грамотные и непротиворечивые письменные тексты реферативного характера</p> <p>УК-4.5. Демонстрирует умение осуществлять деловую переписку на русском языке, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем</p> <p>УК-4.6. Осуществляет поиск необходимой информации для решения стандартных коммуникативных задач с применением ИКТ-технологий</p> <p>УК-4.7. Осуществляет выбор коммуникативных стратегий и тактик при ведении деловых переговоров</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Демонстрирует умение находить и использовать необходимую для взаимодействия с другими членами общества информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных и национальных групп</p> <p>УК-5.2. Соблюдает требования уважительного отношения к историческому наследию и культурным традициям различных национальных и социальных групп в процессе межкультурного взаимодействия на основе знаний основных этапов развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p>УК-5.3. Умеет выстраивать взаимодействие с учетом национальных и социокультурных особенностей</p>
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	<p>УК-6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели</p> <p>УК-6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования</p> <p>УК-6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов</p> <p>УК-6.4. Умеет обобщать и транслировать свои индивидуальные достижения на пути реализации задач саморазвития</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической	УК-7.1. Умеет использовать средства и методы физической культуры, необходимые для планирования и реализации физкультурно – педагогической деятельности

ние)	подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.2. Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Обеспечивает условия безопасной и комфортной образовательной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья обучающихся в соответствии с их возрастными особенностями и санитарно-гигиеническими нормами УК-8.2. Умеет обеспечивать безопасность обучающихся и оказывать первую помощь, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций УК-8.3. Оценивает степень потенциальной опасности и использует средства индивидуальной и коллективной защиты
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знает: систему экономических категорий и законов; базовые принципы функционирования экономики; основные финансовые институты и принципы взаимодействия хозяйствующего субъекта и индивида с ними; основные инструменты управления личными финансами и финансами хозяйствующего субъекта, способы определения их доходности, надежности, ликвидности; инструменты экономического и финансового планирования, в том числе долгосрочного; источники получения доходов, механизмы их и увеличения; основные виды расходов, механизмы их снижения, способы формирования сбережений; виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида и хозяйствующего субъекта, способы их оценки и снижения. УК-9.2. Умеет: анализировать социально-экономические процессы, происходящие в современных рыночных структурах; воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере управления финансами; пользоваться основными расчётными инструментами; решать типичные задачи в сфере экономического планирования; оценивать риски, связанные с экономической деятельностью и находить способы их снижения; излагать материал и аргументировать свою позицию. УК-9.3. Владеет: методикой расчета показателей, используемых для характеристики эффективности работы организации (предприятия); навыками работы

		с нормативной, методической и справочной литературой по экономике и управлению организацией (предприятием); навыками исследовательской работы.
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	<p>УК-10.1. Знает: юридические признаки коррупции; основные положения законодательства о противодействии коррупции, организации проведения антикоррупционной экспертизы нормативных правовых актов; виды коррупциогенных факторов; основные нормативно-правовые документы, регулирующие вопросы противодействия коррупции по международному и российскому праву; терминологию и основные формы и методы противодействия коррупции.</p> <p>УК-10.2. Умеет: анализировать факторы, способствующие коррупционным проявлениям, а также способы противодействия им; находить юридически обоснованные решения типовых профессиональных задач в сфере противодействия коррупции; находить соответствующий нормативный акт и конкретную правовую норму, подлежащую применению в конкретной жизненной ситуации; осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры; соблюдать ограничения, выполнять обязательства и требования к служебному поведению, не нарушать запреты, которые установлены законодательством Российской Федерации.</p> <p>УК-10.3. Владеет: навыками применения этических норм антикоррупционного поведения; навыками применения различных правовых норм по выявленным фактам коррупционных нарушений; навыками работы с нормативными правовыми актами, в том числе навыками анализа правовых норм законодательства в сфере противодействия коррупции.</p>

### **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных культура информационных	<p>ОПК-1.1. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять</p>

технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	чертежи простых объектов.
ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.
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.
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. 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, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.
--	---

### **Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ПК-1 – Способен организовать и контролировать работы бригады (на объекте) по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	ПК 1.1 – Обеспечивает подготовку бригады к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи ПК 1.2 – Осуществляет руководство работой бригады по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий
ПК-2 – Способен обеспечить производство работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно	ПК 2.1 – Осуществляет выполнение вспомогательных и подготовительных работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно ПК 2.2 – Обеспечивает ремонт оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей напряжением до 35 кВ включительно ПК 2.3 – Анализирует и обеспечивает учет первичных данных по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей ПК 2.4 – Осуществляет ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей
ПК-3 – Способен обеспечить инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА	ПК 3.1 Способен выполнить работы по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА ПК 3.2 Осуществляет расчет уставок устройств РЗА ПК 3.3 Обеспечивает ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию устройств РЗА

## **2. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

### **2.1. Методические рекомендации по выполнению и защите выпускной квалификационной работы**

#### **2.1.1. Требования к содержанию структурных элементов**

Выпускная квалификационная работа лиц, завершающих освоение образовательных программы бакалавриата, является частью государственной

итоговой аттестации. Наличие либо отсутствие выпускной квалификационной работы в числе государственных аттестационных испытаний устанавливается в соответствии с ОПОП ВО, с учетом требований ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки (специальности).

Выпускная квалификационная работа (ВКР), выполняется на заключительном этапе обучения по образовательной программе бакалавра – выпускная квалификационная работа бакалавра.

Ответственность за изложенные в выпускной квалификационной работе сведения, порядок их использования при составлении фактического материала, обоснованность (достоверность) выводов и защищаемых положений, имеющиеся орфографические и стилистические ошибки несет автор выпускной работы в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

ВКР представляет собой самостоятельную, завершенную рукописно-графическую разработку, актуальную и значимую в теоретическом и/или практическом отношении.

Выпускная квалификационная работа бакалавра (ВКРБ) должна иметь следующую структуру представления материалов:

- 1) титульный лист (см. Положение о выпускных квалификационных работах бакалавров, специалистов, магистров (Приложение А);
- 2) задание на ВКР (Приложение Б);
- 3) аннотация (на русском и иностранном языке);
- 4) содержание (с указанием номеров страниц);
- 5) введение;
- 6) основная часть (разделы, подразделы, пункты, подпункты);
- 7) заключение;
- 8) список использованных источников;
- 9) приложения (при необходимости);
- 10) вспомогательные указатели (при необходимости).

Примерный перечень тем ВКР определяется выпускающей кафедрой в соответствии с требованиями к подготовке выпускников по направлениям, предусмотренными ФГОС ВО, и подлежит ежегодному обновлению в зависимости от потребностей рынка труда, достижений науки и техники, научных интересов кафедры и студентов.

Примерный перечень тем ВКР, предлагаемый студентам, доводится до их сведения путем размещения на информационном стенде (ресурсе) выпускающей кафедры не позднее 1 октября четвертого, пятого года обучения и в начале магистратуры соответственно.

Основная часть включает разделы электроснабжение, релейная защита и автоматика, методический раздел, охрана труда в энергетике и электробезопасность.

Графическая часть ВКР может быть представлена следующими материалами:

- генеральный план предприятия (участка предприятия) или план района города, поселка с выбранным вариантом системы электроснабжения;
- схемы электроснабжения предприятия или района города, поселка;

– схемы и компоновки подстанций (главных понизительных, городских, цеховых);

– иллюстративный материал (формулы, таблицы, графики, блок-схемы алгоритмов и программ, результаты теоретических и экспериментальных следований и др.).

Состав каждого раздела и листа графической части регламентируется методическими указаниями к выполнению выпускной квалификационной боты, действующими на кафедре.

### **2.1.2. Требования к оформлению**

ВКР выполняется на русском языке и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 (Библиографическая ссылка); ГОСТ 7.32-2001 в ред. Изменения № 1 от 01.12.2005, ИУС № 12, 2005 (Отчет о научно-исследовательской работе); ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления).

При выполнении ВКР студент подготавливает пояснительную записку и графическую (презентационную) часть в соответствии с рассматриваемой темой. К защите принимается только сброшюрованная типографским способом ВКР в жесткой обложке.

Пояснительная записка (ПЗ) обязательно оформляется в виде электронного формата *doc*. ВКР выполняется печатным способом, на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (297x210 мм). Электронные варианты пояснительной записки и чертежей должны быть записаны на USB флеш-накопитель.

Основную часть пояснительной записки работы следует делить на разделы, подразделы и пункты, которые должны иметь заголовки. Заголовки должны правильно, четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов и пунктов. Если название состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Основные требования по оформлению текста:

- ориентация страницы – книжная (при необходимости для таблиц и рисунков допускается альбомная ориентация);
- выравнивание основного текста – по ширине;
- выравнивание заголовков разделов – по центру;
- расстояние между заголовком разделов и подразделов должно составлять отступ – в одну строку;
- заголовки подразделов (пунктов) – с абзацного отступа;
- дополнительные интервалы между абзацами, а также между заголовком подразделов (пунктов) и текстом – не допускаются;
- абзацный отступ – 1,25 см;
- межстрочный интервал основного текста – 1,5;
- межстрочный интервал в таблицах и рисунках – 1;
- гарнитура Times New Roman (никакой другой шрифт не допускается);
- начертание шрифта основного текста – обычный (в заголовках допускается полужирный);

- размер шрифта основного текста – 14 кегль;
- размер шрифта в таблицах и рисунках – 12 кегль (при необходимости допускается 10-11 кегль);
- цвет текста – черный (в рисунках допускается использование цветного текста);
- регистр – как в предложениях;
- переносы слов – не допускаются, в словах из ПРОПИСНЫХ букв переносы не допускаются;
- переход к новому абзацу только с помощью клавиши Enter;
- перенос части заголовка на следующую строку только с помощью клавиши Enter;
- принудительный переход на новый раздел (главу) только посредством вставки «разрыв страницы»;
- переход от книжной ориентации к альбомной и обратно только посредством опции «начать новый раздел»;
- каждая структурная часть ВКР: оглавление, введение, главы, выводы, список использованной литературы, начинается с новой страницы заглавными буквами полужирным шрифтом;
- условные буквенные обозначения величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать требованиям государственных стандартов.

Графический материал должен отражать тему ВКР и наглядно дополнять текст пояснительной записки.

Содержание и объем материалов, входящих в графическую часть, определяются студентом совместно с руководителем и должны соответствовать заданию на ВКРБ.

Основные требования к выполнению графической части работы приведены в государственных стандартах (ГОСТ) систем ЕСКД (единая система конструкторской документации), ЕСТД (единая система технологической документации). Требования указанных выше документов должны учитываться студентами.

Допускается выполнять чертежи (плакаты) на компьютере с помощью программ AutoCad, Corel Draw, КОМПАС и выводить чертеж на плоттер.

В электронной форме учебно-технические плакаты выполняют, как правило, в виде интерактивных электронных документов (ИЭД) по ГОСТ 2.051-2006.

Допускается оформление материалов в виде презентации.

Презентация выпускной квалификационной ВКРБ должна включать слайды, раскрывающие содержание доклада по работе:

- тему работы и ее формат, фамилию, имя, отчество автора ВКР и Руководителя;
- формулировку проблемы (актуальность исследования);
- характеристику объекта исследования (если необходимо);
- основные результаты исследования.

Требование к объему презентации – не более 10 слайдов, включая первый.

### НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

- перегружать слайд текстовым материалом;
- превышать рекомендуемое количество слайдов;
- перегружать презентацию излишней анимацией.

Презентация, записанная на CD-диске вместе с текстом ВКР, представляется на кафедру в электронном виде.

### 2.1.3. Подготовка ВКР к защите

В течение первых дней работы над ВКРБ студент составляет план-график выполнения работы, и представляет его на редактирование и утверждение руководителю с определением сроков выполнения разделов. В процессе выполнения работы студент обязан информировать руководителя о ходе работы. Заключительный этап проверки готовности ВКР: предоставление студентом выполненной работы (пояснительной записки, графического (презентационного) материала и доклада) на кафедру для проведения предварительной защиты – не позднее, чем за неделю до официального начала защиты выпускных работ. Работа должна быть оформлена в соответствии с описанными выше требованиями, подписана самим студентом и руководителем работы. К записке прикладываются листы графического материала. Заведующий кафедрой или уполномоченное лицо визирует выполненную работу и допускает студента к защите. После получения допуска к защите студент сдает переплетённую работу на кафедру секретарю Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) и ему назначается день защиты.

Секретарь аттестационной комиссии назначает обязательную консультацию за 1-3 дня до проведения защиты. На консультации решаются организационные и технические моменты предстоящей защиты, а также определяется очередность защит. По итогу консультации составляется распоряжение о допуске студента на защиту.

К работе должны быть приложены:

- задание;
- план-проект;
- план-график,
- отзыв руководителя;
- CD-ROM с электронной версией ВКР и сопроводительных документов.

Раздаточные материалы, презентацию и текст доклада выпускник заранее согласовывает с Руководителем и приносит с собой непосредственно на защиту.

Студент, не представивший в указанные сроки работу и не пришедший на обязательную консультацию без уважительных причин, не допускается к защите выпускной квалификационной работы.

Защита бакалаврских выпускных работ выполняется после окончания последней зачетно-экзаменационной сессии в соответствии с учебным планом.

Подготовка к защите ВКР проходит в несколько этапов.

Организационные моменты. Готовую выпускную квалификационную работу следует представить секретарю Государственной экзаменационной комиссии не позднее, чем за три рабочих дня до срока защиты. Работа считается готовой при наличии подписей студента, консультантов, нормоконтролера и руководителя на титульном листе, а также отзыва руководителя, рецензии.

Выпускная работа без предоставления отзыва руководителя и правильного оформления к защите не допускается. Защита работ проводится на открытых заседаниях ГЭК. Информация о заседаниях ГЭК размещается на информационном стенде кафедры за неделю до проведения защит. Процедура защиты предусматривает: представление председателем ГЭК защищаемого студента, оглашение темы работы; доклад слушателя по материалам выпускной квалификационной работы в соответствии с регламентом: дискуссия с членами ГЭК; оглашение отзыва руководителя ВКРБ. Средняя продолжительность защиты – 20 – 30 минут, но жестко это время не регламентируется и определяется председателем ГЭК. По окончании всех запланированных на данный день защит проводится закрытая часть заседания ГЭК, где обсуждаются оценки работ и рекомендации. Завершается очередное заседание ГЭК оглашением результатов защит.

Доклад рекомендуется подготовить в виде документа заранее, несколько раз прочитать, определить, сколько времени он занимает. Пользоваться текстом доклада на самой защите запрещается. Цель подготовки документа – улучшение качества доклада и оценка требуемого на доклад времени. Доклад должен быть не слишком коротким, не слишком подробным. На доклад отводится 7-10 минут. В докладе необходимо пояснить тему, коротко охарактеризовать предметную область и объект работы или исследования, определить и обосновать цель работы, охарактеризовать тезисно проведенные исследования и проектные этапы, выделить и охарактеризовать результаты работы.

Типичной ошибкой докладчика является изложение в докладе только общеизвестных или широко известных сведений из предметной области, либо подробное описание существующих технических средств, моделей, известных алгоритмов. В докладе нужно обязательно отразить актуальность темы, цель работы, ее обоснование, отразить результаты работы, охарактеризовать их и подчеркнуть то, что оригинально выполнено лично автором работы в ходе ее выполнения.

Доклад не должен содержать лишних подробностей, технических деталей, особенно если они относятся к общеизвестным сведениям. Не стоит также подробно описывать каждый чертеж или плакат и объяснять каждое обозначение на нем. Доклад не должен быть построен исключительно вокруг объяснения того, что изображено на чертежах или плакатах, скорее наоборот – необходимо отметить те существенные моменты работы, которые характеризуют ее оригинальность.

Иллюстрации доклада. На иллюстрации выносят информацию, требующую неоднократного обращения в ходе доклада, или информацию, дополняющую доклад и рассчитанную на прочтение членами ГЭК.

При подготовке к ответам на вопросы следует учесть, что вопросы комиссии могут касаться не только содержания и особенностей самой работы, но и носить общетехнический или теоретический характер в рамках направления подготовки. Прежде всего, конечно, на защите затрагиваются те теоретические вопросы, которые связаны с тематикой работы, но могут возникнуть и другие вопросы, в том числе по любым учебным курсам, освоенным в ходе обучения.

**Предзащита ВКР.** Заведующий кафедрой в процессе утверждения ВКР с учетом предложений руководителей ВКР формирует список выпускников на предварительную защиту ВКР, которая устраивается выпускающей кафедрой и завершается за два-три дня до начала работы ГЭК.

Количество заслушиваемых выпускников устанавливает кафедра. В их число могут быть включены выпускники, выполнившие ВКР с отличающейся структурой и содержанием, и выпускники различного уровня общей подготовленности к профессиональной деятельности.

Основными задачами проводимой предварительной защиты ВКР являются:

- необходимость отработки процедуры защиты ВКР различных форм «сильными» выпускниками (с высоким уровнем профессиональной подготовленности), как пример выпускникам всего потока;
- проведение «репетиций» защиты ВКР выпускниками со средним (или нижнесредним по мнению кафедры) уровнем подготовленности;
- проверка общего уровня подготовки ВКР в текущем учебном году по сравнению с предыдущими годами;
- выявление типовых ошибок и возможных отклонений, выработка замечаний, рекомендаций и пожеланий выпускникам для защиты ВКР в ГЭК (которые после обобщения излагаются после окончания предварительной защиты на организационном собрании выпускников).

Процедура предварительной защиты ВКР заключается в том, что в присутствии всего потока выпускников автор ВКР докладывает специальной рабочей комиссии, состоящей из преподавателей выпускающей кафедры, содержание своей работы и отвечает на вопросы.

Для отдельных выпускников заведующий кафедрой может принять решение о допуске к защите ВКР в ГЭК без предварительного их слушания, руководствуясь лишь мнением и отзывом руководителя.

В процессе подготовки к защите ВКР выпускник имеет возможность тщательно продумать все замечания по материалам ВКР, сделанные рецензентом, заранее подготовить на них четкие и обстоятельные ответы.

### **Порядок защиты выпускной квалификационной работы бакалавра**

Выполненная и утвержденная (или допущенная к защите) квалификационная работа выпускника-бакалавра должна быть представлена

в Государственную экзаменационную комиссию до защиты. Объявление о защите выпускных работ вывешивается за несколько дней до защиты.

Процедура защиты ВКРБ включает:

доклад студента с демонстрацией презентации и раздаточных материалов;

ответ на вопросы членов ГЭК;

оглашение отзыва руководителя, дополнительных документов, подтверждающих научную и практическую ценность работы;

обсуждение членами комиссии итога защиты (закрытое заседание ГЭК, проводится после защиты всех студентов, назначенных на данную дату);

объявление студентам оценки на открытом заседании ГЭК (после окончания защиты всех ВКРБ студентов, назначенных на данную дату).

Студенту на защиту отводится около 20-30 минут. Из них около 7-10 минут на доклад.

В своем выступлении выпускник должен отразить:

- содержание работы и объективную необходимость ее проведения;

- цель и задачи, поставленные в начале работы;

- объект и предмет проектирования или исследования;

- методику и нормативы, примененные при выполнении работы;

- полученные практические, технические и сопутствующие решения;

- выводы и заключение.

В выступлении должны быть четко обозначены результаты, полученные в ходе работы, отмечена теоретическая и (или) практическая ценность полученных результатов.

После доклада выпускник отвечает на вопросы членов комиссии. По ответам студента на вопросы комиссия судит о степени владения им материалом ВКРБ, самостоятельности выполнения ВКРБ, о широте его кругозора, эрудиции и умении аргументировано отстаивать свою точку зрения.

После ответа на вопросы и замечания членов ГЭК, зачитываются отзыв и рецензия. По предложению председателя ГЭК выпускник отвечает на замечания, указанные в отзыве и рецензии.

Секретарь ГЭК ведет протокол защиты, в котором указываются все заданные вопросы.

ГЭК, обсудив на закрытом совещании результаты защиты, определяет оценку работы и оценку защиты ВКР и принимает решение о возможности присвоения выпускнику квалификации бакалавр по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, дает рекомендации для поступления в магистратуру.

## **2.2. Тематика выпускных квалификационных работ для обучающихся**

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электроснабжение»

представляет собой законченную самостоятельную работу, в которой решается конкретная задача, проектирования системы электроснабжения промышленного предприятия или района города согласно исходных данных.

Тематика ВКР для профиля «Электроснабжение»:

- Проектирование системы электроснабжения промышленного предприятия согласно исходных данных;
- Проектирование системы электроснабжения участка промышленного предприятия согласно исходных данных;
- Проектирование системы электроснабжения группы цехов промышленного предприятия согласно исходных данных;
- Проектирование системы электроснабжения района города согласно исходных данных.

### **2.3. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки выпускной квалификационной работы**

1. Герасимова В.Г., Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии / Герасимова В.Г. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01175-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011751.html>

2. Гамазин С.И., Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий / Гамазин С.И., Кудрин Б.И. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01134-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011348.html>

3. Родыгина С.В., Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения: учебно-методическое пособие / Родыгина С.В. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. - 47 с. - ISBN 978-5-7782-3299-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232990.html>

4. Абрамов Е.Ю., Электрические и электронные аппараты: учебно-методическое пособие / Абрамов Е.Ю. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. - 48 с. - ISBN 978-5-7782-3211-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232112.html>

5. Немировский А.Е., Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: учебное пособие / Немировский А.Е. - М.: Инфра-Инженерия, 2018. - 148 с. - ISBN 978-5-9729-0207-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972902071.html>

6. Балаков Ю.Н., Проектирование схем электроустановок: учебное пособие для вузов / Ю.Н. Балаков, М.Ш. Мисриханов, А.В. Шунтов - М.: Издательский дом МЭИ, 2016. - ISBN 978-5-383-01013-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010136.html>

7. Борисов Р.К., Заземляющие устройства электроустановок (требования нормативных документов, расчет, проектирование, конструкции, сооружение) / Борисов Р.К. - М: Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01208-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента: [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012086.html>

8. Бурцева Л.П., Методика профессионального обучения / Бурцева Л.П. - М.: ФЛИНТА, 2016. - 160 с. - ISBN 978-5-9765-2054-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976520547.html>

#### **2.4. Критерии оценивания по результатам защиты выпускной квалификационной работы**

Критерии оценки при защите выпускной квалификационной работы:

«**Отлично**» выставляется студенту, если:

- выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом;

- выступление студента на защите структурировано, раскрыта актуальность темы, цель и задачи работы, предмет, объект и хронологические рамки исследования, логика выведения каждого наиболее значимого вывода;

- в заключительной части доклада студента показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

- длительность выступления соответствует регламенту;

- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу не содержит принципиальных замечаний;

- ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются положениями монографических источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;

- представлено свободное владение информационными технологиями как в самой выпускной квалификационной работе, так и во время выступления.

«**Хорошо**» выставляется студенту, если:

- выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ней;

- выступление на защите выпускная квалификационная работа структурировано, допускаются одна-две неточности при раскрытии актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допускается погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая устраняется в ходе дополнительных уточняющихся вопросов;

- в заключительной части доклада студента недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;
- длительность выступления студента соответствует регламенту;
- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу не содержат принципиальных замечаний;

- в ответах студента на вопросы членов экзаменационной комиссии допущено нарушение логики, но, в целом, раскрыта сущность вопроса, тезисы выступающего подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;

- представлено ограниченное применение студентом информационных технологий как в самой выпускной квалификационной работе, так и во время выступления.

**«Удовлетворительно»** выставляется студенту, если:

- выпускная квалификационная работа выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям, в т.ч. по оформлению в соответствии со стандартом;

- выступление студента на защите выпускной квалификационной работе структурировано, допускаются неточности при раскрытии актуальности темы, целей и задач работы, предмета, объекта и хронологических рамок исследования, допущена грубая погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых выводов, которая при указании на нее устраняется с трудом;

- в заключительной части доклада студента недостаточно отражены перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;

- длительность выступления студента превышает регламент;

- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу содержат принципиальные замечания и перечень недостатков, которые не позволили студенту полностью раскрыть тему;

- ответы студента на вопросы членов экзаменационной комиссии не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются положениями источников и нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом;

- представлено недостаточное применение информационных технологий как в самой выпускной квалификационной работе, так и во время выступления.

- в процессе защиты выпускной квалификационной работы студент продемонстрировал понимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

**«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, если:

- выпускная квалификационная работа выполнена с нарушением целевой установки, не отвечает предъявляемым требованиям, в оформлении имеются отступления от стандарта;

- выступление студента на защите не структурировано, недостаточно раскрывается актуальность темы, цели и задачи работы, предмет, объект и хронологические рамки исследования, допускаются грубые погрешности в логике выведения нескольких из наиболее значимых выводов, которые, при указании на них, не устраняются;
- в заключительной части доклада студента не отражаются перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы дальнейшего применения и внедрения результатов исследования в практику;
- длительность выступления студента значительно превышает регламент;
- отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу содержат аргументированный вывод о несоответствии работы требованиям образовательного стандарта;
- ответы студента на вопросы членов экзаменационной комиссии не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются положениями нормативно-правовых актов, выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом;
- информационные технологии не применяются в выпускной квалификационной работе и при докладе студента;
- в процессе защиты выпускной квалификационной работы студент демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»  
Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал)  
Кафедра Электромеханики и транспортных систем**

Допущен к защите  
зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ 2024г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА**

**Проектирование системы электроснабжения  
промышленного предприятия (в соответствии с исходными данными)**

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль «Электроснабжение»

Студент-исполнитель: \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

\_\_\_\_\_  
(курс, группа)

Научный руководитель: \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

Консультанты:  
по разделу «Электроснабжение» \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

по разделу «Релейная защита и автоматика» \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

по разделу «Охрана труда в энергетике и электробезопасность» \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

Нормоконтроль: \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

Стаханов 2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

**СТАХАНОВСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (филиал)**

**КАФЕДРА Электромеханики и транспортных систем**  
**УРОВЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат**  
**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

**ПРОФИЛЬ Электроснабжение**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Заведующий кафедрой ЭМ и ТС

\_\_\_\_\_  
(Подпись) (ФИО)  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ  
БАКАЛАВРА**

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, имя, отчество)

1. Тема ВКР: **Проектирование системы электроснабжения промышленного предприятия (в соответствии с исходными данными).**

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_  
(ученое звание, ученая степень, Ф.И.О.)

Первоначально закреплены распоряжением (директора) от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_

Срок подачи студентом проекта (работы)

3. Исходные данные к проекту (работе)

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, которые необходимо разработать)

5. Перечень графического материала (с точным определением обязательных чертежей)

Консультанты разделов проекта (работы)

Раздел	Фамилия, инициалы и должность консультанта	Подпись, дата

7. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

**ПЛАН-ГРАФИК РАБОТЫ НАД ВКР**

№п/п	Название этапов выполнения работы	Примерный объем выполнения, %	Срок выполнения	Отметка руководителя в %, подпись
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Студент \_\_\_\_\_  
(Подпись)

\_\_\_\_\_ (Фамилия и инициалы)

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_  
(Подпись)

\_\_\_\_\_ (Фамилия и инициалы)