

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сыктывкарский лесной институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический  
университет имени С.М. Кирова»  
(СЛИ)

Факультет лесного и сельского хозяйства

Кафедра «Агроинженерия, электро- и теплоэнергетика»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор СЛИ

\_\_\_\_\_ Л. А. Гурьева  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Наименование ООП «Электроснабжение, электрооборудование и электротехнологии»

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): «Электроснабжение, электрооборудование и электротехнологии»

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки 2024

Уровень образования: бакалавриат

Квалификация: бакалавр

Сыктывкар 2024

Программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 144 от 28.02.2018.

Разработчик зав. выпускающей кафедрой АИЭиТЭ Ю. Я. Чукреев

Зав. выпускающей кафедрой АИЭиТЭ Ю. Я. Чукреев

Программа согласована с факультетом лесного и сельского хозяйства на заседании Совета факультета «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г., протокол № \_\_\_\_.

Декан ФЛиСХ Т. В. Попова

## **1. Общие положения**

1.1 Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня и качества профессиональной подготовки выпускника по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) «Электроснабжение, электрооборудование и электротехнологии») требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и работодателей.

1.2 Государственная итоговая аттестация является частью оценки качества освоения образовательной программы по направлению подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) «Электроснабжение, электрооборудование и электротехнологии») и является обязательной процедурой для выпускников всех форм обучения, завершающих освоение образовательной программы (далее - ОП) высшего образования в СЛИ.

1.3 Итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав государственной итоговой аттестации (далее ГИА), допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) «Электроснабжение, электрооборудование и электротехнологии»).

## **2. Условия проведения государственной итоговой аттестации**

### **2.1 Вид государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация выпускников СЛИ по программам высшего образования в соответствии с ФГОС ВО состоит из одного аттестационного испытания - защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

### **2.2 Объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации**

В соответствии с учебным планом направления подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) «Электроснабжение, электрооборудование и электротехнологии») объем времени на подготовку и проведение защиты ВКР составляет 4 недели трудоемкость 6 з.е. 216 часов.

### **2.3 Сроки проведения государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, определяемые календарным графиком учебного процесса.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения защиты выпускных квалификационных работ СЛИ утверждает распорядительным актом расписание защиты выпускных квалификационных работ.

### **3. Подготовка и защита выпускных квалификационных работ**

#### **3.1 Основные этапы подготовки к защите выпускной квалификационной работы**

##### 1. Подготовительный этап:

- выбор темы выпускной квалификационной работы;
- назначение научного руководителя;
- подбор и ознакомление с литературой по теме исследования.

##### 2. Основной этап:

- составление плана-графика работы;
- изучение подобранной литературы и практического материала по избранной теме на конкретном предприятии (организации) (отбор фактического материала, его обработка, анализ и обобщение);
  - написание и оформление в соответствии с требованиями текста выпускной квалификационной работы и передача ее научному руководителю на проверку;
  - доработка выпускной квалификационной работы с учетом замечаний научного руководителя. Получение допуска к предварительной защите от научного руководителя.

##### 3. Заключительный этап:

- предварительная защита выпускной квалификационной работы на расширенном заседании выпускающей кафедры;
- доработка выпускной квалификационной работы с учетом замечаний, полученных на предварительной защите;
- передача выпускной квалификационной работы научному руководителю для написания отзыва;
- Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты перед государственной экзаменационной комиссией.

#### **3.2 Выбор и утверждение темы выпускной квалификационной работы бакалавра**

Тематика выпускных квалификационных работ для направления подготовки бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) «Электроснабжение, электрооборудование и электротехнологии») разрабатывается кафедрой «Агроинженерия, электро- и теплоэнергетика» - выпускающей кафедрой. Темы выпускных квалификационных работ бакалавров отражают специфику по данному направлению подготовки, запросы и нужды предприятий энергетической отрасли Республики Коми, имеют научно-исследовательскую направленность.

Конкретные темы выпускных квалификационных работ назначаются выпускающей кафедрой с учетом ее реальных возможностей, а также с учетом тематики научно-исследовательских работ проводимых на кафедре и профильных институтах Коми НЦ УрО РАН.

По личному письменному заявлению студенту может быть предоставлена возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной самим студентом в случае обоснованности целесообразности ее разработки

для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Темы ВКР бакалавров, (далее ВКРб) рассматриваются на заседании кафедры и далее утверждаются соответствующим приказом директора СЛИ. Утвержденный перечень тем доводится до сведения выпускников не позднее, чем за шесть месяцев до даты начала государственной аттестации.

После выбора темы выпускной квалификационной работы студент должен написать на имя заведующего кафедрой заявление о закреплении за ним темы проекта/исследования и научного руководителя. Заявление рассматривается на заседании кафедры. На основании решения кафедры заведующий кафедрой готовит проект приказа директора об утверждении тем и руководителей выпускных квалификационных работ.

### **3.3 Научное руководство подготовкой и защитой выпускной квалификационной работы**

Руководителями выпускных квалификационных работ назначаются высококвалифицированные преподаватели кафедр СЛИ, имеющие научную степень кандидата или доктора наук, а также работники из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Копии приказов об утверждении тем и руководителей выпускных квалификационных работ предоставляются в государственную экзаменационную комиссию. Все изменения в руководстве выпускными квалификационными работами производятся приказом директора или уполномоченным им лицом по представлению заведующего кафедрой.

Руководитель выпускной квалификационной работы бакалавра:

- выдает студенту задание на выполнение ВКР с указанием срока окончания работы, утвержденное заведующим кафедрой; задание на сбор исходных данных, относящихся к теме ВКР;
- выдает кафедральные методические указания, в которых устанавливается обязательный объем ВКР применительно к направлению, и требования к оформлению пояснительной записки к работе;
- рекомендует студенту необходимую основную литературу, справочные и архивные материалы, монографии, литературу на иностранных языках, типовые проекты и другие источники по теме;
- проводит систематические, предусмотренные календарным графиком работы студента и расписанием, беседы и проводит, по мере надобности, консультации;
- оказывает помощь в выборе инженерных методик (методов исследования) для решения, технологических и научно-исследовательских задач;
- оказывает студенту помощь в разработке календарного графика работы на весь период выполнения выпускной квалификационной работы;
- проверяет выполнение работы (по частям или в целом);
- осуществляет общий контроль за ходом выполнения ВКР: оценивает степень и качество выполнения разделов ВКР, качество ее оформления, проверяет текст ВКР

на объем заимствования (совпадения) согласно Положению об использовании системы «Антиплагиат»;

- проверяет готовность выпускника к защите;
- составляет отзыв на ВКР бакалавра.

Основные обязанности студента при написании ВКРб:

- своевременный выбор направления исследований и темы ВКР;
- посещение консультаций и выполнение в соответствии с индивидуальным планом подготовки и выполнения ВКР требований и заданий руководителя;
- своевременное предоставление ВКР на процедуру предзащиты;
- завершение ВКР в полном объеме не позднее, чем за две недели до начала государственной итоговой аттестации, определенного графиком учебного процесса;
- предоставление на процедуру защиты ВКР текста исследования на бумажном и электронном носителях;
- подготовка доклада, графической части и демонстрационного материала (мультимедийной презентации) ВКР на бумажном и электронном носителях.

Студент обязан регулярно посещать консультации руководителя, представлять ему материал, согласовывать содержание и ход выполнения работы, способы интерпретации и оформления полученных данных, устранять указанные руководителем недостатки.

Задание на выпускную квалификационную работу выдается студенту не позднее, чем за две недели до начала выхода на практику, предшествующую подготовке и защите выпускной квалификационной работе.

Задание на выпускную квалификационную работу сопровождается консультацией, в ходе которой разъясняются назначение и задачи, структура и объем работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей выпускной квалификационной работы.

По предложению руководителя выпускной квалификационной работы в случае необходимости кафедра имеет право приглашать консультантов по отдельным разделам выпускной квалификационной работы за счет времени, отведенного на руководство выпускной квалификационной работой.

Консультантами по отдельным разделам выпускной квалификационной работы могут назначаться профессора и преподаватели высших учебных заведений, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники других учреждений и предприятий.

### **3.4 Заключительный этап подготовки выпускной квалификационной работы, допуск к защите перед ГЭК**

Тексты выпускных квалификационных работ размещаются сотрудниками кафедры в электронно-библиотечной системе СЛИ и проверяются на объем заимствования.

Выпускная квалификационная работа проходит проверку на объем заимствования (плагиат) не менее двух раз – перед предварительной защитой на расширенном заседании кафедры и перед защитой на заседании государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК).

Оригинальность текста выпускной квалификационной работы должна составлять не менее 55%, соответственно, объем заимствований может составлять не более 45%.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения защиты выпускных квалификационных работ, СЛН утверждает распорядительным актом расписание защиты выпускных квалификационных работ.

Полностью законченная и оформленная в соответствии с предъявленными требованиями выпускная квалификационная работа представляется студентом руководителю в одном экземпляре не позднее срока, определенного календарным графиком.

Перед защитой выпускной квалификационной работы в ГЭК выпускающая кафедра проводит предварительную защиту работ студентов-выпускников на расширенном заседании.

Предварительная защита проводится не позднее, чем за 10 календарных дней до защиты в ГЭК.

Замечания и дополнения по работе, высказанные на предзащите, обязательно учитываются при доработке выпускной квалификационной работы. После устранения замечаний работа повторно представляется студентом руководителю в одном экземпляре не позднее срока, определенного календарным графиком.

Научный руководитель готовит письменный отзыв, в котором характеризует студента и сделанную им работу по написанию выпускной квалификационной работы.

В конце отзыва руководитель рекомендует или не рекомендует работу к защите перед ГЭК, выставляет рекомендуемую оценку.

Подписанная руководителем выпускная квалификационная работа вместе с письменным отзывом передается заведующему кафедрой. Заведующий кафедрой решает вопрос о допуске студента к защите и делает соответствующую надпись на титульном листе выпускной квалификационной работы.

Заведующий кафедрой обеспечивает ознакомление студента с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

К защите не допускаются выпускные квалификационные работы, не отвечающие предъявляемым требованиям.

Если заведующий кафедрой считает невозможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работе, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры в присутствии научного руководителя и студента-выпускника.

Выпускная квалификационная работа, отзыв передаются в ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Подготовив выпускную квалификационную работу к защите, студент готовит выступление (доклад), компьютерную презентацию, материалы для раздачи членам ГЭК (при необходимости).

По желанию студента в ГЭК могут быть представлены материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы. Например, документы (отзывы, справки), указывающие на практическое использование предложений, опубликованные статьи по теме работы и другие материалы. Предоставленные материалы могут содействовать раскрытию научной и практической значимости выпускной квалификационной работы.

### **3.5 Процедура защиты выпускной квалификационной работы перед ГЭК**

Процедура защиты выпускных квалификационных работ определяется Порядком проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программа бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утв. приказом Министерства образования и науки № 636 от 29.06.2015 года.

В соответствии с данным Порядком, к государственной итоговой аттестации допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

При условии успешного прохождения итоговой государственной аттестации выпускнику вуза присваивается соответствующая квалификация (степень) и выдается диплом о высшем образовании.

Защита выпускной квалификационной работы бакалавра проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей её состава, руководителя выпускной квалификационной работы студента, представителей организаций, на базе которых выполнена выпускная работа (по возможности), представителей научных подразделений, на базе которых осуществлялось исследование (по возможности), а также всех желающих.

Защита ВКР осуществляется в форме устного доклада с мультимедийной презентацией (при необходимости), с графическим и (или) демонстрационным материалом.

После открытия заседания председатель объявляет о защите выпускной квалификационной работы, указывает название работы, фамилию научного руководителя. Затем слово предоставляется студенту, который излагает основные положения выпускной работы (не более 10 минут).

Члены комиссии задают вопросы выпускнику в устной форме. После ответа соискателя на поставленные вопросы выступают научный руководитель, любой член комиссии. Во время защиты имеют право выступить представители организаций и научных подразделений, на базе которых выполнена выпускная квалификационная работа, для изложения своего мнения. Далее члены ГЭК заслушивают отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную работу.

Результаты защиты обсуждаются на закрытом заседании ГЭК, оцениваются открытым голосованием. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Результаты определяются по 5-ти балльной шкале с соответствующими оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

Оценка за выпускную квалификационную работу вносится в зачетную книжку студента и протокол заседания государственной экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ.

### **3.6 Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы членами ГЭК**

*Основными критериями оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы бакалавра являются:*

- уровень теоретико-практического анализа проблемы (ситуации), качество характеристики разрабатываемого объекта (объекта исследования) и решаемой задачи;
- уровень грамотности обоснования актуальности темы ВКР, постановки целей и задач;
- уровень развития компетенций, теоретические знания и наличие практических навыков;
- степень полноты охвата информационных источников по теме ВКР и качественный уровень анализа и обобщения информации;
- качество интерпретации решаемой задачи с точки зрения современного программного инструментария и инженерных методик (методов исследования);
- степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении собственного мнения по изучаемому вопросу (проблеме или объекту);
- степень законченности разработки;
- научно-технический уровень результатов разработки, эффективности предлагаемых рекомендаций, возможности их практической реализации;
- уровень оформления ВКР и ее презентации при защите;
- степень правильности ответов на дополнительные вопросы.

Оценка выпускной квалификационной работы производится по пятибалльной шкале с учетом параметров оценки и требований к уровню этих параметров и критериев оценки.

Уровень критериев выпускной квалификационной (бакалаврской) работы характеризует ее оценку следующим образом:

**«отлично»** – тема глубоко изучена в соответствии с данным направлением подготовки, обобщен отечественный и зарубежный опыт, осуществлен системный анализ объекта исследования. Выпускником применяются комплексные методы исследования и современный программный инструментарий, предложения и рекомендации обоснованы расчетами, схемами, графиками. При написании и защите работы выпускником продемонстрирован высокий уровень развития компетенций, глубокие теоретические знания и наличие практических навыков. Оформление работы полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению бакалаврских работ; доклад хорошо структурирован, во время доклада используются демонстрационные материалы; выпускник во время защиты демонстрирует активное владение материалом темы, дает исчерпывающие ответы на заданные вопросы. ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя.

**«хорошо»** – тема раскрыта в соответствии с данным направлением подготовки; систематизирован отечественный и зарубежный опыт, установлены причинно-следственные связи, однако есть неточности при освещении отдельных вопросов темы. Представлен достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательно изложен материал с соответствующими выводами. Выпускником применяются комплексные методы исследования и современный программный инструментарий. Предложения и рекомендации актуальны, однако носят общий характер, есть отдельные недостатки в оформлении работы. Доклад хорошо структурирован, во время доклада используются демонстрационные материалы. При

написании и защите работы выпускником продемонстрирован средний уровень развития компетенций, наличие теоретических знаний и достаточных практических навыков. Выпускник во время защиты демонстрирует активное владение материалом темы, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Отзыв руководителя ВКР не содержит принципиальных и (или) критических замечаний и оценка его положительна.

**«удовлетворительно»** – тема раскрыта частично, в соответствии с данным направлением подготовки, но в основном правильно. В работе просматривается непоследовательность изложения материала, поверхностное изложение отдельных вопросов темы, представлены необоснованные предложения. При написании и защите работы выпускником продемонстрирован удовлетворительный уровень развития компетенций, отсутствие глубоких теоретических знаний и устойчивых практических навыков. Доклад структурирован, во время доклада используются демонстрационные материалы. При защите ВКР студент-выпускник проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Работа не в полном объеме по содержанию и/или оформлению соответствует предъявляемым требованиям.

**«неудовлетворительно»** – содержание работы не раскрывает тему, вопросы изложены бессистемно и поверхностно, нет анализа практического материала, основные положения и рекомендации не имеют обоснования; в работе нет выводов либо они носят декларативный характер, отсутствуют предложения и рекомендации автора по изученной проблеме, либо они не новы/недостоверны. При написании и защите работы выпускником продемонстрирован неудовлетворительный уровень развития компетенций, отсутствие глубоких теоретических знаний и устойчивых практических навыков. Оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям; доклад плохо структурирован, во время доклада не используются демонстрационные материалы; выпускник во время защиты демонстрирует слабое владение материалом темы, ответы на заданные вопросы не удовлетворительны. В отзыве научного руководителя имеются критические замечания.

При оценке результатов защиты выпускной квалификационной работы могут быть приняты во внимание публикации, авторские свидетельства, справки о рацпредложениях, отзывы работников системы образования и научных учреждений по тематике исследований.

Решением государственной экзаменационной комиссии могут быть особо отмечены бакалаврские работы, представляющие теоретическую либо практическую значимость. Выпускная квалификационная работа может быть рекомендована государственной экзаменационной комиссией к опубликованию, автор работы к поступлению в магистратуру.

### **3.7 Отсутствие защиты или неудовлетворительная защита выпускной квалификационной работы**

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой (при наличии документа, подтверждающего отсутствие) на государственное аттестационное испытание по уважительной причине, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающиеся, не прошедшие государственное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине и в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из СЛИ с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Студент, не прошедший государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в СЛИ согласно приказу директора в сроки, предусмотренные календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением организации ему может быть установлена другая тема выпускной квалификационной работы.

#### **4. Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра**

##### **4.1 Общие требования к выпускной квалификационной работе**

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР определяются высшим учебным заведением на основании Положения о государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденным Минобрнауки России, федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) «Электроснабжение, электрооборудование и электротехнологии»). Время, отводимое на подготовку и защиту выпускной квалифицированной работы, составляет не менее четырех недель (216 часов, 6 ЗЕТ).

Бакалаврская работа должна представлять самостоятельное логически завершенное исследование, связанное с решением либо научной или научно-практической задачи, либо технического проекта, посвященное решению конкретной проектно-конструкторской или технологической задачи, связанной с эксплуатацией электрооборудования и может базироваться на реальных материалах предприятий и организаций.

##### **4.2 Требования к структуре и содержанию выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) «Электроснабжение, электрооборудование и электротехнологии») может носить теоретический, научно-исследовательский или проектный характер.

Структурными элементами выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКРб) являются: пояснительная записка, графический и (или) демонстрационный материалы.

**Графическим материалом** являются чертежи и схемы. Объем графической части рекомендуется 3–4 листа формата А1 по ГОСТ 2.301-68.

**Демонстрационным материалом** являются демонстрационные плакаты, раздаточный материал (макеты, образцы, действующие модели), программы,

мультимедийные презентации и т. д. Рекомендуемый объем мультимедийной презентации 15-20 слайдов.

**Пояснительная записка** должна иметь разделы, посвященные описанию проблематики ВКР, определению целей работы и постановке задач, литературно-патентному обзору достижений в области ведомой разработки, описанию предлагаемых автором решений с использованием необходимых инженерных методик (методов исследования).

В пояснительную записку вкладываются (не подшиваются) отзыв руководителя ВКР и Протокол проверки ВКР на объем заимствования (совпадения) согласно Положению об использовании системы «Антиплагиат».

Объем пояснительной записки рекомендуется не более 30-40 страниц текста, подготовленного с помощью текстового процессора, напечатанного на одной стороне каждого листа бумаги формата А4, без учета приложений.

Объем отдельных разделов пояснительной записки и графической части может меняться в зависимости от сложности задания и определяется руководителем выпускной квалификационной работы по согласованию со студентом. При этом общий объем работы сохраняется.

Рекомендуется следующее содержание наиболее значимых частей выпускной квалификационной работы бакалавра:

– Общая часть, в состав которой входят разделы и подразделы, кратко раскрывающие вопросы экономической деятельности хозяйства или промышленного объекта. В разделах этой части в виде графиков, диаграмм и сводных таблиц приводится информация, полученная в результате обследования предприятия, характеризующая общий уровень электрификации и показывающая перспективные потребности в электрической энергии для дальнейшего развития производственных объектов и увеличения выхода выпускаемой продукции. Рассматривается состояние и структура электротехнической службы предприятия. В этой части приводятся расчеты для обоснования оборудования, входящего во вспомогательные технологические процессы промобъекта, по которому пишется выпускная квалификационная работа. Раскрываются общие вопросы проектирования систем освещения и облучения, производится выбор аппаратуры защиты и управления, осуществляется расчет и выбор типа трансформаторной подстанции, обоснование системы электроснабжения с выбором сечений внутренней и внешней проводки, определением потери мощности, энергии и напряжения, выполнением компенсации реактивной мощности в низковольтных сетях и т. п.

– Специальная часть (при необходимости), обычно, посвящается детальной проработке одного из выбранных технологических процессов с точки зрения его электроснабжения или проведения комплекса технических мероприятий, направленных на повышение степени электрификации и уровня автоматизации производственных объектов. В этой части может обосновываться необходимость реконструкции электрических подстанций и сетей высокого и низкого напряжения, создание современных систем защит от аварийных режимов работы электрических установок, могут рассматриваться вопросы по реконструкции и замене устаревшего электрического оборудования на сельскохозяйственных производственных объектах.

**Пример содержания выпускной квалификационной работы** на тему «Модернизация системы электроснабжения фермы крупного рогатого скота на 400 голов» приведен ниже.

ОБЛОЖКА	
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ	
ЗАДАНИЕ	
РЕФЕРАТ	
СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	
1.1. Перечень потребителей электрической энергии	
1.2. Схема подключения трансформаторов подстанций	
2. СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ОБЪЕКТА	
2.1. Расчет электрических нагрузок	
2.2. Определение центра нагрузок и места расположения трансформаторной подстанции	
2.3. Расчет электрических нагрузок в сетях 0,38 кВ	
2.4. Компенсация реактивной мощности	
2.5. Выбор силового трансформатора и КТП 10/0,4 кВ	
2.6. Расчет электрических нагрузок в сетях 10 кВ	
2.7. Расчет токов короткого замыкания	
2.8. Выбор устройств защиты на подстанциях 10/0,4 кВ	
3. РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	
3.1. Выбор количества и мощности трансформаторов на подстанции	
3.2. Выбор варианта системы электроснабжения	
3.3. Определение экономических показателей линий электропередачи	
3.4. Нормальный режим работы электрических сетей	
3.5. Определение потери напряжения системы электроснабжения и выбор компенсирующих устройств	
4. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ЗАЩИТА РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ	
4.1. Описание конструкции устройства	
4.2. Расчет основных характеристик электромагнитного разъединителя	
4.3. Определение рациональных параметров устройства	
5. БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ НА ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	
ПРИЛОЖЕНИЯ	
АВТОРСКАЯ СПРАВКА	

#### **4.3 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы**

##### ***Оформление титульного листа***

На титульном листе выпускной квалификационной работы указываются:

- наименование вуза;

- название выпускающей кафедры;
- фамилия и инициалы студента;
- тема выпускной квалификационной работы;
- должность, ученое звание, фамилия и инициалы научного руководителя.

### ***Оформление основного текста***

Текст выпускной квалификационной работы должен быть выполнен с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ через полтора интервала на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210 × 297 мм).

Страницы должны иметь поля: левое – 30 мм, верхнее 20 мм, правое – 10 мм, нижнее – 20 мм.

Нумерация страниц является сплошной, начинается с титульного листа и заканчивая последней страницей приложений. При этом титульный лист, задание, аннотация имеют порядковый номер, который не проставляется.

Номера страниц проставляются в середине нижнего поля страницы, включая каждую страницу приложений.

Каждая глава, а также введение и заключение начинаются с новой страницы. Главы и подразделы нумеруются арабскими цифрами.

Номер главы имеет один разряд (например, 1,2,3 и т.д.), номер подраздела имеет два разряда, разделенных точкой (например, 1.1, 1.2 и т.д.). После номера главы и подраздела в тексте точку не ставят.

### ***Настройки основного стиля***

Шрифт – 14, типа TimesNewRoman, обычный. Межстрочный интервал – полуторный.

Абзацный отступ (красная строка) – 1,25 см. Выравнивание – по ширине. Переносы установлены.

### ***Настройки для главы***

Начинать с новой страницы. Шрифт – 14, типа TimesNewRoman, полужирный, с прописной буквы. Межстрочный интервал – 1,5. Отступ красной строки – 1,25 см. Отступ после заголовка – одна свободная строка. Выравнивание – по центру.

### ***Настройки для подразделов внутри главы***

Шрифт – 14, типа TimesNewRoman, полужирный, с прописной буквы. Межстрочный интервал – 1,5. Отступ красной строки – 1,25 см. Отступ до и после заголовка – одна свободная строка. Выравнивание – по центру.

### ***Оформление таблиц***

Таблицы должны быть органически связаны с текстом, иметь порядковую нумерацию и название. Таблицу следует располагать в тексте непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или наследующей странице. Нумерация таблиц является сквозной для всего текста работы, нумерация производится арабскими цифрами.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблиц состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой (например, 2.1, 2.2).

Слева над таблицей помещается слово «Таблица» и ее номер, через тире название. Точка в конце не ставится. Символ «№» не используется. Например, «Таблица 1 – Технические характеристики клеильных прессов».

При переносе части таблицы на другие страницы название помещается только над первой частью таблицы, а над следующими частями таблицы слева над ней пишется «Продолжение таблицы» и указывается ее номер.

При делении таблицы на части допускается ее головку заменять соответственно номером граф. При этом нумеруют арабскими цифрами графы первой части таблицы.

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел по всей графе были расположены один под другим. В одной графе должно быть соблюдено одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Выравнивание текста в заголовках, подзаголовки граф – по центру, в строках – по левому краю.

В тексте перед каждой таблицей должна быть ссылка, например, «в таблице 5». В таблице допускается использоваться одинарный межстрочный интервал, размер шрифта не менее 12.

### ***Оформление рисунков***

Все иллюстрации в тексте (схемы, диаграммы, графики и пр.) именуется рисунками. Допускаются цветные иллюстрации.

Рисунок помещается сразу после ссылки на него в тексте или на отдельном листе. Ссылка оформляется, например, «в соответствии с рисунком 3».

Нумерация рисунков является сквозной для всего текста работы, нумерация производится арабскими цифрами.

Под рисунком по центру помещается слово «Рисунок» и его номер, а через тире название, символ «№» не используется. Например, «Рисунок 3 – Принципиальная электрическая схема».

Надписи в рисунках должны выполняться шрифтом кегля не менее 12.

### ***Оформление формул***

Формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы должно быть не менее одной свободной строки. Пояснение (экспликацию) значений символов и числовых коэффициентов следует приводить под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Первую строку экспликации необходимо начинать со слова «где», пояснения каждого символа даются с новой строки и разделяются между собой знаком «;».

Нумерация формул является сквозной для всего текста работы, нумерация производится арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера главы и порядкового номера формулы, разделенных точкой (например, 2.1, 2.2 и т.д.). Ссылки в тексте на порядковые номера формул приводятся в скобках.

Например, «оборачиваемость запасов рассчитывается по (3)».

### ***Оформление сносок***

Если необходимо пояснить отдельные данные, приведенные в документе, то эти данные следует обозначать надстрочными знаками сноски.

Сноски в тексте располагаются с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяются от текста короткой горизонтальной линией с левой стороны, а к данным, расположенным в таблице, – в последней графе таблицы.

Знак сноски ставится непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение. Знак сноски выполняется арабскими цифрами и помещается на уровне верхнего обреза шрифта.

### ***Оформление библиографических ссылок***

Ссылки на использованные источники следует приводить в квадратных скобках.

Указывается порядковый номер источника в библиографическом списке и страница источника, на которой находится заимствованная информация. Например, [11, с. 35], что означает: 11 источник, 35 страница. При ссылках на электронные ресурсы, упоминании источника допускается в ссылке указывать только номер источника в библиографическом списке, например, [15].

Если текст цитируется не по первоисточнику, а по другому изданию или иному источнику, то ссылку следует начинать словами: «Цит. по [8, с. 152]», либо «Цит. по кн.: [16], или «Цит. по ст.: [27]».

Когда текст, к которому относится ссылка, не цитируется, а лишь упоминается, то пользуются начальными словами «См. [9]».

Когда надо подчеркнуть, что источник, на который делается ссылка, - лишь один из многих, где подтверждается, или высказывается, или иллюстрируется положение основного текста, то в таких случаях используют слова «См., например, [9]», «См., в частности, [9]».

### ***Оформление библиографического списка***

Библиографический аппарат в выпускной квалификационной работе представляется библиографическим списком и библиографическими ссылками, которые оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическое описание документов».

В библиографический список включаются все источники, в т. ч. Интернет-ресурсы.

Библиографический список составляется в следующем порядке:

- 1) законодательные акты – по хронологии;
- 2) нормативные документы (постановления, приказы, письма и др.) – по хронологии;
- 3) литературные источники (монографии, справочная литература, публикации в профессиональных периодических изданиях) - по алфавиту. При наличии источников на иностранных языках их помещают в алфавитном порядке.

Законы и нормативные правовые акты располагаются в соответствии с их юридической силой:

- международные законодательные акты – по хронологии;
- Конституция Российской Федерации;
- кодексы Российской Федерации – по алфавиту;
- законы Российской Федерации – по хронологии;
- указы президента Российской Федерации – по хронологии;
- акты правительства Российской Федерации – по хронологии;

- акты министерств и ведомств: приказы, постановления, положения, инструкции министерства – по алфавиту; остальные акты – по хронологии.

Библиографическое описание составляют непосредственно по источнику или выписывают из каталогов и библиографических указателей полностью, без пропусков каких-либо элементов, сокращений заглавий и т. п.

### ***Оформление приложений***

Каждое приложение следует начинать с новой страницы. В правом верхнем углу помещается слово «Приложение» и заглавная буква русского алфавита, обозначающая его последовательность. Например, Приложение А. При обозначении приложений не используются буквы Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

На все приложения в тексте должны быть ссылки, например, «Приложение Б».

Приложения располагаются в порядке ссылок на них в выпускной квалификационной работе.

Список приложений помещается в содержании выпускной квалификационной работы.

При необходимости список приложений приводится на отдельной странице после библиографического списка.

Тогда в содержании после «Библиографический список» указывается только «Приложения».

За содержание выпускной квалификационной работы, правильность приведенных данных несет ответственность студент - выпускник. Выпускная квалификационная работа им подписывается. Подпись и дата ставятся на последней странице содержательной части (т. е. после заключения).

#### **4.4 Апелляция результатов защиты выпускной квалификационной работы**

По результатам государственных аттестационных испытаний студент имеет право на апелляцию результатов защиты выпускной квалификационной работы.

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в СЛИ создается апелляционная комиссия.

В состав апелляционной комиссии включается не менее четырех человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу СЛИ и не входящих в состав государственной экзаменационной комиссии.

Председателем апелляционной комиссии утверждается директор СЛИ.

По результатам государственных аттестационных испытаний студент имеет право на апелляцию. Он имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания. Апелляция подается лично студентом не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию. Апелляция рассматривается не позднее 2-х рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании комиссии, на которую приглашаются председатель и студент, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в

отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание данной комиссии. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения подавшего апелляцию в течение 3-х рабочих дней со дня заседания под подпись.

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

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

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат испытания.

Если апелляция удовлетворена, то результат испытания подлежит аннулированию, в связи, с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в установленные сроки.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии с образовательным стандартом. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

### **5 Перечень компетенций, показателей и критериев оценивания компетенций, которые должны продемонстрировать обучающиеся в рамках подготовки и защиты выпускной квалификационной бакалавра**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата по основной образовательной программе высшего образования «Электроснабжение, электрооборудование и электротехнологии» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (направленность (профиль) «Электроснабжение, электрооборудование и электротехнологии»), должен обладать следующими компетенциями (таблица 5.1).

Таблица 5.1 – Планируемые результаты обучения при прохождении государственной итоговой аттестации

Компетенция по ФГОС ВО 3++	Этапы формирования
1	2
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)	<i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i> 1. Б1.О.10 Химия <i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i> 2. Б1.В.09 Методы и средства научных исследований 3. Б1.В.ДВ.02.02 Электроматериаловедение <i>Государственная итоговая аттестация:</i>

Компетенция по ФГОС ВО 3++	Этапы формирования
1	2
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
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)	<i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i> 1. Б1.О.14 Введение в профессиональную деятельность 2. Б1.О.15 Основы проектной деятельности <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)	<i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i> 1. Б1.О.08 Психология управления <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ФТД. 03 Обучение служением
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)	<i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i> 1. Б1.О.03 Иностранный язык 2. Б1.О.07 Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности 3. Б1.О.09 Культура речи и деловое общение <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)	<i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i> 1. Б1.О.01 История России 2. Б1.О.02 Философия 3. Б1.О.31 Основы российской государственности <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ФТД. 03 Обучение служением
Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)	<i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i> 1. Б1.О.08 Психология управления 2. Б1.О.14 Введение в профессиональную деятельность <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для	<i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i> 1. Б1.О.05 Физическая культура и спорт

Компетенция по ФГОС ВО 3++	Этапы формирования
1	2
обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)	2. Б1.О.ДВ.01.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту 3. Б1.О.ДВ.01.02 Общая физическая подготовка <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
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 и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)	<i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i> 1. Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности 2. Б1.О.17 Охрана труда <i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i> 3. Б1.В.ДВ.02.02 Техника безопасности в системах электроснабжения 4. Б1.В.ДВ.04.01 Экология энергетики <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)	<i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i> Б1.О.16 Экономика Б1.О.30 Основы финансовой грамотности <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10)	<i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i> Б1.О.06 Правоведение <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)	<i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i> 1. Б1.О.07 Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности 2. Б1.О.13 Инженерная и компьютерная графика <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-2)	<i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i> 1. Б1.О.25 Основы программирования <i>Государственная итоговая аттестация:</i>

Компетенция по ФГОС ВО 3++	Этапы формирования
1	2
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ФТД.02 Программирование на C++
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3)	<i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i> 1. Б1.О.11 Математика 2. Б1.О.12 Физика <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ФТД 01 Основы теории комплексного переменного тока
Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-4)	<i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i> 1. Б1.О.12 Физика 2. Б1.О.21 Теоретические основы электротехники 3. Б1.О.23 Теория автоматического управления 4. Б1.О.24 Электроника 5. Б1.О.27 Микропроцессорные средства 6. Б1.О.28 Электрические машины 7. Б1.О.29 Нетрадиционные источники электроэнергии <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-5)	<i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i> 1. Б1.О.18 Теплотехника 2. Б1.О.19 Гидравлика 3. Б1.О.20 Материаловедение. Технология конструкционных материалов 4. Б1.О.22 Прикладная механика Б2.О.01(У) Ознакомительная практика Б2.О.02(У) Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности (ОПК-6)	<i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i> 1. Б1.О.23 Теория автоматического управления Б2.О.02(У) Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы <i>Государственная итоговая аттестация:</i>

Компетенция по ФГОС ВО 3++	Этапы формирования
1	2
<p>Способен выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы (ПК-1)</p>	<p>Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> <p><i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Б1.В.04 Электроснабжение</li> <li>2. Б1.В.09 Методы и средства научных исследований</li> <li>3. Б1.В.11 Электротехнологии</li> <li>4. Б1.В.ДВ.03.02 Электроснабжение и электрооборудование промышленных предприятий</li> </ol> <p>Б2.О.02(У) Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы</p> <p>Б2.В.02(П) Преддипломная практика</p> <p><i>Государственная итоговая аттестация:</i></p> <p>Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
<p>Способен участвовать в испытаниях электрооборудования и средств автоматизации систем электроснабжения по стандартным методикам (ПК-2)</p>	<p><i>Дисциплины (модули) обязательной части:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Б1.О.23 Теория автоматического управления</li> </ol> <p><i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Б1.В.02 Общая энергетика</li> <li>3. Б1.В.03 Светотехника</li> <li>4. Б1.В.04 Электроснабжение</li> <li>5. Б1.В.05 Релейная защита и автоматика</li> <li>6. Б1.В.07 Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации</li> <li>7. Б1.В.ДВ.03.01 Монтаж электрооборудования и средств автоматизации</li> <li>8. Б1.В.ДВ.03.02 Электроснабжение и электрооборудование промышленных предприятий</li> <li>8. Б1.В.ДВ.04.02 Автоматика</li> </ol> <p>Б2.О.02(У) Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы</p> <p>Б2.В.01 (П) эксплуатационная практика</p> <p><i>Государственная итоговая аттестация:</i></p> <p>Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p> <p><i>Факультатив</i></p>

Компетенция по ФГОС ВО 3++	Этапы формирования
1	2
<p>Способен выполнять инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи (ПК-3)</p>	<p>ФТД.01 Экономика управления системами электроснабжения</p> <p><i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Б1.В.01 Электропривод</li> <li>2. Б1.В.04 Электроснабжение</li> <li>3. Б1.В.05 Релейная защита и автоматика</li> <li>4. Б1.В.07 Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации</li> <li>5. Б1.В.11 Электротехнологии</li> <li>6. Б1.В.12 Электрические и технологические измерения</li> <li>7. Б1.В.ДВ.03.01 Монтаж электрооборудования и средств автоматизации</li> <li>8. Б1.В.ДВ.03.02 Электроснабжение и электрооборудование промышленных предприятий</li> </ol> <p>Б2.О.01(У) Ознакомительная практика Б2.В.01 (П) эксплуатационная практика</p> <p><i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
<p>Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при наладке и эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования и установок в системах электроснабжения объектов экономики (ПК-4)</p>	<p><i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Б1.В.02 Общая энергетика</li> <li>2. Б1.В.06 Организация и управление производством</li> <li>3. Б1.В.08 Надежность систем электроснабжения</li> <li>4. Б1.В.10 Электрические сети и системы</li> <li>5. Б1.В.14 Метрология, стандартизация и сертификация</li> <li>6. Б1.В.ДВ.01.01 Электрическая часть станций и подстанций</li> <li>7. Б1.В.ДВ.01.02 Передача электрической энергии</li> <li>8. Б1.В.ДВ.02.01 Техника безопасности в системах электроснабжения</li> <li>9. Б1.В.ДВ.02.02 Электроматериаловедение</li> </ol> <p>Б2.О.01(У) Ознакомительная практика Б2.В.01 (П) эксплуатационная практика Б2.В.02(П) Преддипломная практика</p> <p><i>Государственная итоговая аттестация:</i></p>

Компетенция по ФГОС ВО 3++	Этапы формирования
1	2
	Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы <i>Факультатив</i> ФТД.01 Экономика управления системами электроснабжения
Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в системах электроснабжения промышленных, коммунально-бытовых, сельскохозяйственных и иных потребителей (ПК-5)	<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i> 1. Б1.В.06 Организация и управление производством Электроснабжение 2. Б1.В.ДВ.04.01 Экология энергетики Б2.В.02(П) Преддипломная практика <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Способен планировать техническое обслуживание и ремонт энергетического и электротехнического оборудования в электрических сетях и подстанциях систем электроснабжения (ПК-6)	<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i> 1. Б1.В.01 Электрический привод 2. Б1.В.04 Электроснабжение 3. Б1.В.10 Электрические сети и системы 4. Б1.В.ДВ.01.02 Передача электрической энергии Б2.В.02(П) Преддипломная практика <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в системах электроснабжения объектов промышленного, коммунально-бытового и сельскохозяйственного назначения (ПК-7)	<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i> 1. Б1.В.06 Организация и управление производством 2. Б1.В.13 Системы автоматизированного проектирования Б2.В.02(П) Преддипломная практика <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) в системах энергообеспечения отраслей экономики (ПК-8)	<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i> 1. Б1.В.06 Организация и управление производством Б2.В.02(П) Преддипломная практика <i>Государственная итоговая аттестация:</i> Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**7. Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационно-справочных систем (ИИС), ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

**Ресурсы на основе лицензионных договоров/соглашений**

№	Наименование	Ссылка на источник, основание, доступ
1	Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : [сайт] / Электронно-библиотечная система. – Электрон. дан. – Москва : ООО «Издательство “Директ-Медиа”», сор. 2001-. – on-line	Ссылка: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&amp;view=main_ub">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&amp;view=main_ub</a> Основание: Договор Доступ: доступ по индивидуальному логину и паролю
2	ЛАНЬ [Электронный ресурс] : [сайт] / Электронно-библиотечная система. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : ООО «Издательство “Лань”», сор. 2011-. – on-line	Ссылка: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> Основание: Договор Доступ: доступ по индивидуальному логину и паролю
3	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : [сайт] / Научная электронная библиотека. – Электрон. дан. – Москва : ООО «Научная электронная библиотека», сор. 2000-. – on-line	Ссылка: <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a> Основание: Соглашение Доступ: свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза
4	eLIBRARY.RU (Архив журналов РАН) [Электронный ресурс] : [сайт] / Научная электронная библиотека. – Электрон. дан. – Москва : ООО «Научная электронная библиотека», сор. 2000-. – on-line	Ссылка: <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a> Основание: Соглашение Доступ: свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза
5	Polpred.com. Обзор СМИ. Россия и зарубежье [Электронный ресурс] : [сайт] / Электронная библиотечная система. – Электрон. дан. – Москва : ООО «ПОЛПРЕД Справочники», сор. 1997-. – on-line	Ссылка: <a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Основание: Соглашение Доступ: свободный
6	Архив научных журналов НЭИКОН [Электронный ресурс] : [сайт] / Электронная библиотечная система. – Электрон. дан. – Москва : Национальный электронно-информационный консорциум (НИ НЭИКОН), сор. 2013-20XX. – on-line  Архивы зарубежных издательств: • Архивы журнала Nature 1869-2011 издательства Nature Publishing Group • Oxford Journals Digital Archive издательства Oxford University Press с 1849 по 1995 г.г. • Cambridge Journals Digital Archive издательства Cambridge University Press с 1827 по 2011 г.г.	Ссылка: <a href="https://arch.neicon.ru/xmlui/">https://arch.neicon.ru/xmlui/</a> Основание: Соглашение Доступ: доступ в компьютерных классах вуза и в электронном читальном зале <b>библиотеки</b> . Возможна индивидуальная регистрация

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Annual Reviews. Electronic Back Volume Collection 1932-2006 издательства Annual Reviews</li> <li>• Historic Archive 1874-2000 издательства The Institute of Physics (IOP) с 1874 по 2011 г.г.</li> <li>• Архив журналов Королевского химического общества (Royal Society of Chemistry) 1841-2007</li> </ul>	
7	НЭБ [Электронный ресурс] : [сайт] / Национальная электронная библиотека. – Электрон. дан. – Москва : ООО «Российская государственная библиотека», сор. 2008-. – on-line	<p>Ссылка: <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a></p> <p>Основание: Договор</p> <p>Доступ: доступ в компьютерных классах вуза и в электронном читальном зале <b>библиотеки</b>. Возможна индивидуальная регистрация</p>
8	Справочно-правовая система Консультант+ [Электронный ресурс] : [база данных] / Справочно-правовая система. – Электрон. дан. – Москва : ЗАО «Консультант Плюс», сор. 1997-. – эл. жестк. диск	<p>Основание: Договор</p> <p>Доступ: доступ в компьютерных классах вуза и в электронном читальном зале <b>библиотеки</b></p>
9	ТЕХЭКСПЕРТ [Электронный ресурс] : [сайт] / Информационно-справочная система. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : АО «Кодекс», сор. 2015-. – on-line	<p>Ссылка: <a href="https://cntd.ru/">https://cntd.ru/</a></p> <p>Основание: Договор</p> <p>Доступ: доступ по индивидуальному логину и паролю</p>

### Ресурсы открытого доступа

№	Наименование
1	КиберЛенинка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>
2	Электронный каталог библиотеки Сыктывкарского лесного института [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://lib.sfi.komi.com/cgi-bin/irbis64r_11/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">http://lib.sfi.komi.com/cgi-bin/irbis64r_11/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=</a>
3.	Электронный каталог Национальной библиотеки Республики Коми [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://opac.nbrkomi.ru/cgiopac/opacg/opac.exe?arg0=NBRK&amp;arg1=NBRKOMI&amp;iddb=15&amp;TypeAccess=PayAccess">https://opac.nbrkomi.ru/cgiopac/opacg/opac.exe?arg0=NBRK&amp;arg1=NBRKOMI&amp;iddb=15&amp;TypeAccess=PayAccess</a>

### 8. Реестр лицензионного программного обеспечения СЛИ с указанием реквизитов подтверждающих документов

Перечень лицензионного программного обеспечения		Реквизиты подтверждающих документов
<b>Мультимедийные комплексы</b>		
Базовое программное обеспечение	DreamSpark Agreement/Azure Dev Tools for Teaching (Комплекс программных средств Microsoft)	Договор № Тг000142108 от 17.02.2017 с АО «СофтЛайн Трейд» на период с 02.2017 по 02.2020 Сублицензионный договор № 3-3К/2021 от 01.03.2021 с АО «СофтЛайн Трейд» на период с 03.2021 по 03.2025

	Офисный пакет LibreOffice	Лицензия GNU LGPL ( <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a> )
	Офисный пакет OpenOffice	Лицензия GNU LGPL ( <a href="http://www.openoffice.org/license.html">http://www.openoffice.org/license.html</a> )
	Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 616-ТУ-ИБ/2017 от 10.08.2017 с ООО «Технологии успеха» на период с 11.08.2017 по 15.09.2019 Договор № 02-01-40/19 от 18.11.2019 с ООО «Технологии успеха» на период с 11.11.2019 по 18.11.2021 Договор передачи прав № 18-3К от 22.11.2021 с ООО «Технологии успеха» на период с 22.11.2021 по 30.11.2023 Договор передачи прав № 034-КБ-ИБ/2024 от 08.02.2024 с ООО «КонсультантБезопасность» на период с 08.02.2024 по 15.02.2026
	Архиватор 7-zip	Лицензия GNU LGPL ( <a href="http://7-zip.org/license.txt">http://7-zip.org/license.txt</a> )
	Sumatra PDF	Лицензия GNU LGPL 3 ( <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License#GPL_v3">https://ru.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License#GPL_v3</a> )
	Файловый менеджер Far	Модифицированная лицензия BSD ( <a href="http://www.farmanager.com/license.php?l=ru">http://www.farmanager.com/license.php?l=ru</a> )
	Интернет-браузер Mozilla Firefox	Лицензия MPL ( <a href="https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/">https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/</a> )
	Интернет-браузер Google Chrome	Модифицированная лицензия BSD ( <a href="https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a> )
Специализированное программное обеспечение	Среда разработки FreePascal	Лицензия GNU LGPL ( <a href="http://wiki.lazarus.freepascal.org/licensing">http://wiki.lazarus.freepascal.org/licensing</a> )
	Операционная система Debian	Стандартная общественная лицензия GNU ( <a href="https://www.debian.org/legal/licenses/opl.en.html">https://www.debian.org/legal/licenses/opl.en.html</a> )
	Операционная система FreeBSD	Стандартная общественная лицензия GNU ( <a href="https://www.freebsd.org/ru/copyright/license.html">https://www.freebsd.org/ru/copyright/license.html</a> )
	Среда разработки Lazarus	Лицензия GNU LGPL ( <a href="http://wiki.lazarus.freepascal.org/licensing">http://wiki.lazarus.freepascal.org/licensing</a> )
	Среда разработки Dev-C++	Лицензия GNU General Public License ( <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License">https://ru.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License</a> )
	Система автоматизации учета и управления 1С: Предприятие	Договор № 1330 от 10.10.2018 с ООО «Ажур» на период с 10.2018 по 10.2019, Рег.№8802607 Договор № 1387 от 02.10.2019 с ООО «Ажур» на период с 10.2019 по 10.2020, Рег.№8802607 Договор № 1425 от 02.10.2020 с ООО «Ажур» на период с 10.2020 по 10.2021, Рег.№8802607 Договор № 1456 от 01.10.2021 с ООО «Ажур» на период с 10.2021 по 10.2022, Рег.№8802607 Договор № 1482 от 04.10.2022 с ООО «Ажур» на период с 10.2022 по 10.2023, Рег.№8802607 Договор № 1508 от 05.10.2023 с ООО «Ажур» на период с 10.2023 по 10.2024, Рег.№8802607
	Система автоматизированного проектирования и черчения Autodesk AutoCAD	Договор № П-108-/2008 от 30.10.2008 с ООО «Линия безопасности» на период с 10.2008 бессрочно
	Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D	Договор № Иж-13-00050 от ЗАО «АСКОН» на период с 21.06.2013 бессрочно Лицензионный договор № КМК-22-0016 от 20.04.2022 с ООО "АСКОН-Кама Консалтинг" на период с 20.04.2022 бессрочно
	Система расчёта и проектирования SCAD Office	Лицензия № 10498м от 02.11.2012 от ГК «SCAD SOFT» на период с 11.2012 бессрочно

	Система автоматизированного выпуска сметной документации WinRIK	Договор № 0929/09_ от 29.09.2009 с ООО «СтройСофт» на период с 09.2009 бессрочно Сублицензионный договор № 0420-У/21 от 20.04.2021 с ООО «СтройСофт» на период с 04.2021 бессрочно Сублицензионный договор № 0221-У/23 от 21.02.2023 с ООО «СтройСофт» на период с 02.2023 бессрочно
	Среда проектирования и моделирования пневматических, гидравлических и электротехнических схем Fluidsim 4 hdraulic	Государственный контракт № 14/09 с ООО НПП «Леспромсервис» на период с 06.2009 бессрочно
	Система доступа к рабочему столу без зрительного контроля NonVisual Desktop Access (NVDA)	Лицензия GNU (GPL) ( <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a> )
	Система управления базами данных MySQL	Лицензия GNU (GPL) ( <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a> )
	Программный комплекс «Аттестация» (5 версия – АРМ-5)	Договор от 29.05.2012 с ООО «НИИ охраны труда в г. Иваново» на период с 05.2012 бессрочно
Обучающие компьютерные программы по отдельным предметам или темам	Интерактивная автошкола	Договор № 17/15-П от 19.01.2015 с ООО «Форвард» на период с 01.2015 бессрочно Сублицензионный договор № 189/20-П от 20.10.2020 с ООО «Форвард» на период с 10.2020 бессрочно
<b>Компьютерные классы</b>		
Базовое программное обеспечение	Операционная система Debian	Стандартная общественная лицензия GNU ( <a href="https://www.debian.org/legal/licenses/opl.en.html">https://www.debian.org/legal/licenses/opl.en.html</a> )
	Операционная система FreeBSD	Стандартная общественная лицензия GNU ( <a href="https://www.freebsd.org/ru/copyright/license.html">https://www.freebsd.org/ru/copyright/license.html</a> )
	DreamSpark Agreement/Azure Dev Tools for Teaching (Комплекс программных средств Microsoft)	Договор № Tr000142108 от 17.02.2017 с АО «СофтЛайн Трейд» на период с <u>02.2017 по 02.2020</u> Сублицензионный договор № 3-3К/2021 от 01.03.2021 с АО «СофтЛайн Трейд» на период с <u>03.2021 по 03.2025</u>
	Офисный пакет LibreOffice	Лицензия GNU LGPL ( <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a> )
	Офисный пакет OpenOffice	Лицензия GNU LGPL ( <a href="http://www.openoffice.org/license.html">http://www.openoffice.org/license.html</a> )
	Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 616-ТУ-ИБ/2017 от 10.08.2017 с ООО «Технологии успеха» на период с <u>11.08.2017 по 15.09.2019</u> Договор № 02-01-40/19 от 18.11.2019 с ООО «Технологии успеха» на период с <u>11.11.2019 по 18.11.2021</u> Договор передачи прав № 18-3К от 22.11.2021 с ООО «Технологии успеха» на период с <u>22.11.2021 по 30.11.2023</u> Договор передачи прав № 034-КБ-ИБ/2024 от 08.02.2024 с ООО «КонсультантБезопасность» на период с <u>08.02.2024 по 15.02.2026</u>
	Архиватор 7-zip	Лицензия GNU LGPL ( <a href="http://7-zip.org/license.txt">http://7-zip.org/license.txt</a> )

	Файловый менеджер Far	Модифицированная лицензия BSD ( <a href="http://www.farmanager.com/license.php?l=ru">http://www.farmanager.com/license.php?l=ru</a> )
	Интернет-браузер Mozilla Firefox	Лицензия MPL ( <a href="https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/">https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/</a> )
	Интернет-браузер Google Chrome	Модифицированная лицензия BSD ( <a href="https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a> )
Специализированное программное обеспечение	Система архитектурно-строительного проектирования, проектирования металлических и железобетонных конструкций и инженерных систем «Renga»	Сублицензионный договор № КМК-22-0311 от 06.12.2022 с ООО "АСКОН-Кама Консалтинг" на период с 06.12.2022 бессрочно
	Система картографирования отводов и таксации лесосек «Лесокартограф»	Лицензионный договор № 9-1-23 от 09.01.2023 с ООО «Клариго» на период с 09.01.2023 бессрочно Дополнительное соглашение от 26.01.2024 к лицензионному договору от 09.01.2023 № 9-1-23
	Система ландшафтного проектирования и дизайна «Наш Сад Кристалл версия 10»	Договор передачи прав № 12-14-10/22 от 13.07.2022 с ООО «ДИКОМП» на период с 13.07.2022 бессрочно
	Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D	Договор № Иж-13-00050 от ЗАО «АСКОН» на период с 21.06.2013 бессрочно Лицензионный договор № КМК-22-0016 от 20.04.2022 с ООО "АСКОН-Кама Консалтинг" на период с 20.04.2022 бессрочно
	Система автоматизированного проектирования и черчения Autodesk AutoCAD	Договор № П-108-/2008 от 30.10.2008 с ООО «Линия безопасности» на период с 10.2008 бессрочно
	Система проектирования архитектурно-строительных конструкций и решений, а также элементов ландшафта и мебели ArchiCAD	Соглашение о сотрудничестве № 1 от 10.02.2017 на период с 02.2017 бессрочно
	Система расчёта и проектирования SCAD Office	Лицензия № 10498м от 02.11.2012 на период с 11.2012 бессрочно
	Система проектирования корпусной мебели «Базис-Мебельщик 8»	Договор № БТИ8-01/13 от 22.04.2013 с ООО «Базис-Центр» на период с 04.2013 бессрочно
	Система проектирования корпусной мебели «Базис-Мебельщик 10»	Договор № БИ-04/18 от 29.08.2018 с ООО «Базис-Центр» на период с 08.2018 бессрочно

	Векторный графический редактор Inkscape	Лицензия GNU GPL <a href="https://inkscape.org/ru/about/license/">https://inkscape.org/ru/about/license/</a>
	Растровый графический редактор Gimp	Лицензия GNU LGPL ( <a href="https://docs.gimp.org/ru/legal.html">https://docs.gimp.org/ru/legal.html</a> )
	Пакет прикладных математических программ Scilab	Лицензия GNU LGPL ( <a href="http://www.scilab.org/scilab/license">http://www.scilab.org/scilab/license</a> )
	Система виртуализации Oracle VM VirtualBox	Стандартная общественная лицензия GNU ( <a href="https://www.virtualbox.org/wiki/Licensing_FAQ">https://www.virtualbox.org/wiki/Licensing_FAQ</a> )
	Система для автоматизации технологических процессов SCADA Trace Mode	Лицензионное соглашение № 430206015363857 DC-WP-6-4-P-RU-WIN
	Система автоматизации камеральной обработки полевых инженерно-геодезических данных Credo	Договор № АП-20/04 от 29.01.2004 с ООО «Кредо-Восток» на период с 01.2004 бессрочно
	Кроссплатформенная геоинформационная система Quantum GIS	Стандартная общественная лицензия GNU ( <a href="http://docs.qgis.org/2.6/ru/docs/user_manual/appendices/appendices.html#gnu-general-public-license">http://docs.qgis.org/2.6/ru/docs/user_manual/appendices/appendices.html#gnu-general-public-license</a> )
	Система для обработки пространственной информации Grass GIS	Стандартная общественная лицензия GNU ( <a href="https://grass.osgeo.org/home/copyright/">https://grass.osgeo.org/home/copyright/</a> )
	Среда разработки FreePascal	Лицензия GNU LGPL ( <a href="http://wiki.lazarus.freepascal.org/licensing">http://wiki.lazarus.freepascal.org/licensing</a> )
	Среда разработки Lazarus	Лицензия GNU LGPL ( <a href="http://wiki.lazarus.freepascal.org/licensing">http://wiki.lazarus.freepascal.org/licensing</a> )
	Среда разработки Dev-C++	Лицензия GNU General Public License ( <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License">https://ru.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License</a> )
	Среда разработки Python 3.7.2	Лицензия PSF LICENSE AGREEMENT FOR PYTHON 3.7.2 ( <a href="https://docs.python.org/3/license.html">https://docs.python.org/3/license.html</a> )
	Система автоматизации учета и управления 1С: Предприятие	Договор № 1330 от 10.10.2018 с ООО «Ажур» на период с 10.2018 по 10.2019, Рег.№8802607 Договор № 1387 от 02.10.2019 с ООО «Ажур» на период с 10.2019 по 10.2020, Рег.№8802607 Договор № 1425 от 02.10.2020 с ООО «Ажур» на период с 10.2020 по 10.2021, Рег.№8802607 Договор № 1456 от 01.10.2021 с ООО «Ажур» на период с 10.2021 по 10.2022, Рег.№8802607 Договор № 1482 от 04.10.2022 с ООО «Ажур» на период с 10.2022 по 10.2023, Рег.№8802607 Договор № 1508 от 05.10.2023 с ООО «Ажур» на период с 10.2023 по 10.2024, Рег.№8802607
	Система доступа к рабочему столу без зрительного контроля	Лицензия GNU (GPL) ( <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a> )

	NonVisual Desktop Access (NVDA)	
	Система управления базами данных MySQL	Лицензия GNU (GPL) ( <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a> )
	Веб-сервер Apache HTTP Server	Лицензия Apache License ( <a href="http://www.apache.org/licenses/">http://www.apache.org/licenses/</a> )
	Программный комплекс «Аттестация» (5 версия – АРМ-5)	Договор от 29.05.2012 с ООО «НИИ охраны труда в г. Иваново» на период с 05.2012 бессрочно
	Среда проектирования и моделирования пневматических, гидравлических и электротехнических схем Fluidsim 4 hudraulic	Государственный контракт № 14/09 с ООО НПП «Леспромсервис» на период с 06.2009 бессрочно
Обучающие компьютерные программы по отдельным предметам или темам	Интерактивная автошкола	Договор № 17/15-П от 19.01.2015 с ООО «Форвард» на период с 01.2015 бессрочно Сублицензионный договор № 189/20-П от 20.10.2020 с ООО «Форвард» на период с 10.2020 бессрочно
	Компьютерные тренажеры – Honeywell	Контракт № 17 от 30.09.2011 с ООО «ИГРУС» на период с 09.2011 бессрочно
	Компьютерные тренажеры для нефтегазового сектора – RTsim	Лицензионный договор (безвозмездный) № 02-01-13/24 от 08.07.2024 с ООО «РТСИМ» на период с 08.07.2024 по 30.06.2025
Цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам	Система автоматизированного выпуска сметной документации WinRIK	Договор № 0929/09_ от 29.09.2009 с ООО «СтройСофт» на период с 09.2009 бессрочно Сублицензионный договор № 0420-У/21 от 20.04.2021 с ООО «СтройСофт» на период с 04.2021 бессрочно Сублицензионный договор № 0221-У/23 от 21.02.2023 с ООО «СтройСофт» на период с 02.2023 бессрочно
	Справочная правовая система Консультант +	Договор № РДД/УЗ/2014/043 от 01.09.2014 с ООО «КонсультантПлюсКоми» на период с 09.2014 бессрочно Договор № РДД/УЗ/2014/044 от 01.09.2014 с ООО «КонсультантПлюсКоми» на период с 09.2014 бессрочно
	Геопортал Республики Коми	Соглашение об использовании информационных ресурсов и функций геоинформационного портала Республики Коми ( <a href="https://gis.rkomi.ru/Agreement">https://gis.rkomi.ru/Agreement</a> )
Электронные библиотечные системы	Система автоматизации библиотек ИРБИС-64	Договор № С1/21-06-16 от 23.06.2016 с Ассоциацией ЭБНИТ на период с 06.2016 бессрочно
Программы компьютерного тестирования	Доступ к порталу «Федеральный интернет экзамен в сфере профессионального образования»	Договор № ФЭПО-2013/2/0357 от 01.10.2013 с ООО "НИИ МКО" на период с 10.2013 по 01.2014 Договор № Ф-2013/2/0017 от 01.10.2013 с ООО "НИЦА" на период с 10.2013 по 01.2014 Договор № ФЭПО-2014/1/0549 от 03.03.2014 с ООО "НИИ МКО" на период с 03.2014 по 06.2014 Договор № ИАС-2014/1/0566 от 03.03.2014 с ООО "НИИ МКО" на период с 03.2014 по 06.2014 Договор № Ф-2014/1/0019 от 08.04.2014 с ООО "НИЦА" на период с 05.2014 по 06.2014

	<p>Договор № ФЭПО-2014/2/0241 от 01.10.2014 с ООО "НИИ МКО" на период с 10.2014 по 01.2015</p> <p>Договор № ИАС-2014/2/0246 от 01.09.2014 с ООО "НИИ МКО" на период с 09.2014 по 12.2014</p> <p>Договор № Ф-2014/2/0014 от 01.10.2014 с ООО "НИЦА" на период с 10.2014 по 02.2015</p> <p>Договор № ФЭПО-2015/1/0687 от 01.04.2015 с ООО "НИИ МКО" на период с 04.2015 по 07.2015</p> <p>Договор № ИАС-2015/1/0546 от 01.04.2015 с ООО "НИИ МКО" на период с 04.2015 по 07.2015</p> <p>Договор № Ф-2015/1/0003 от 01.04.2015 с ООО "НИЦА" на период с 05.2015 по 06.2015</p> <p>Договор № ФЭПО-2015/2/0190 от 01.10.2015 с ООО "НИИ МКО" на период с 10.2015 по 02.2016</p> <p>Договор № ИАС-2015/2/0518 от 01.10.2015 с ООО "НИИ МКО" на период с 10.2015 по 02.2016</p> <p>Договор № Ф-2015/2/0006 от 01.10.2015 с ООО "НИЦА" на период с 10.2015 по 01.2016</p> <p>Договор № ФЭПО-2016/1/0365 от 01.03.2016 с ООО "НИИ МКО" на период с 03.2016 по 07.2016</p> <p>Договор № ИАС-2016/1/0459 от 01.03.2016 с ООО "НИИ МКО" на период с 03.2016 по 07.2016</p> <p>Договор № ФЭПО-2016/2/0190 от 03.10.2016 с ООО "НИИ МКО" на период с 10.2016 по 02.2017</p> <p>Договор № ФЭПО-2017/2/0105 от 02.10.2017 с ООО "НИИ МКО" на период с 10.2017 по 02.2018</p> <p>Договор № ФЭПО-2018/1/0105 от 01.03.2018 с ООО "НИИ МКО" на период с 01.03.2018 по 31.07.2018</p> <p>Договор № ФЭПО-2018/2/0099 от 01.10.2018 с ООО "НИИ МКО" на период с 01.10.2018 по 28.02.2019</p> <p>Лицензионный договор № ФЭПО-2021/1/023 от 03.03.2021 с ООО "НИИ МКО" на период с 03.03.2021 по 31.07.2021</p> <p>Лицензионный договор № ФЭПО-2021/2/049 от 12.10.2021 с ООО "НИИ МКО" на период с 12.10.2021 по 28.02.2022</p> <p>Лицензионный договор № ФЭПО-2022/1/060 от 22.03.2022 с ООО "НИИ МКО" на период с 22.03.2022 по 31.07.2022</p> <p>Лицензионный договор № ФЭПО-2022/2/035 от 11.10.2022 с ООО "НИИ МКО" на период с 11.10.2022 по 28.02.2023</p> <p>Лицензионный договор № ФЭПО-2023/1/033 от 16.03.2023 с ООО "НИИ МКО" на период с 16.03.2023 по 31.07.2023</p>
--	---

*Программы компьютерного тестирования*

Доступ к portalу «Федеральный интернет экзамен в сфере профессионального образования»

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Оснащенность	Наименование аудиторий, месторасположение
<b>И. Для защиты выпускных квалификационных работ</b>	
<b>Специализированная мебель, оборудование и средства обучения:</b>	согласно учебному расписанию
согласно паспортам аудиторного фонда СЛИ	
<b>Учебно-наглядные пособия</b>	
в виде слайдов электронных презентаций к ВКР	

<b>II. Учебная аудитория для проведения выпускной квалификационной работы (выполнения выпускной квалификационной работы)</b>	Кабинет «Учебная аудитория для курсового проектирования», ул. Ленина, д. 39, каб. №301-1, 207-2, 321-1
<b>Специализированная мебель, оборудование и средства обучения:</b>	
согласно паспорту аудиторного фонда СЛИ	
<b>III. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</b>	согласно учебному расписанию
<b>Специализированная мебель, оборудование и средства обучения:</b>	
согласно паспортам аудиторного фонда СЛИ	
<b>IV. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (предварительная защита)</b>	согласно учебному расписанию
<b>Специализированная мебель, оборудование и средства обучения:</b>	
согласно паспортам аудиторного фонда СЛИ	
<b>V. Помещения для самостоятельной работы</b>	«Научный читальный зал», ул. Ленина, д. 39, каб. №203-2, «Зал периодических изданий», ул. Ленина, д. 39, каб. №202-2, «Электронный читальный зал», ул. Ленина, д. 39, каб. №207-2, Кабинет «Компьютерный класс», каб. №321-1
<b>Специализированная мебель, оборудование и средства обучения:</b>	
согласно паспортам аудиторного фонда СЛИ	

## 10. Перечень основной и дополнительной литературы

### Основная литература

1. Аполлонский, С. М. Электрические аппараты управления и автоматики : учебное пособие / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев, В. Я. Фролов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-4601-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206918>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Никитенко, Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование : учебное пособие / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 316 с. – ISBN 978-5-8114-3077-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/213101>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Юдаев, И. В. Возобновляемые источники энергии : учебник для вузов / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 328 с. – ISBN 978-5-8114-9502-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/195537>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительная литература

1. Безик, В. А. Электроэнергетические системы и сети : методические указания / В. А. Безик. – Брянск : Брянский ГАУ, 2020. – 32 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/172051>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Вахнина, В. В. Электроэнергетика и электротехника. Выполнение бакалаврской работы : учебно-методическое пособие / В. В. Вахнина. – Тольятти : ТГУ, 2020. – 32 с. – ISBN 978-5-8259-1528-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159629>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Малафеев, С. И. Надежность электроснабжения : учебное пособие для вузов / С. И. Малафеев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-9036-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/183737>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Основы электротехники и электроснабжения предприятий лесного комплекса. Основы электроснабжения : учебник для вузов / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, М. С. Усачев ; под редакцией Г. И. Кольниченко. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 252 с. – ISBN 978-5-8114-8466-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/193240>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Позднов, М. В. Электроника и наноэлектроника, управление в технических системах, электроэнергетика и электротехника. Выполнение бакалаврской работы : учебно-методическое пособие / М. В. Позднов. – Тольятти : ТГУ, 2020. – 57 с. – ISBN 978-

## Приложение А

### **Образец заявления на тему ВКР**

**Зав. кафедрой АИЭиТЭ**

**Ю. Я. Чукрееву**

студента \_\_\_\_ курса

факультета лесного и сельского хозяйства

очной (заочной) формы обучения

направления подготовки 13.03.02

Электроэнергетика и электротехника

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество в родительном падеже)

## **З А Я В Л Е Н И Е**

**Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы бакалавра:**

---

---

---

---

**Руководителем выпускной квалификационной работы назначить:**

---

*(должность, звание, Ф. И. О.)*

**База прохождения производственной практики:**

---

*(название предприятия)*

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ *(подпись студента)*

Согласовано:

Руководитель темы \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой АИЭиТЭ \_\_\_\_\_ /Ю. Я. Чукреев/ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Декан ФЛиСХ \_\_\_\_\_ /Г. В. Попова/ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*Образец титульного листа 1 ВКР*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
имени С.М. Кирова»  
(СЛИ)**

Кафедра «Агроинженерия, электро- и теплоэнергетика»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ  
РАБОТА**

на тему

**Проектирование системы электроснабжения коттеджа**

Сыктывкар 20\_\_

**Образец титульного листа 2 ВКР**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
имени С.М. Кирова»  
(СЛИ)**

Кафедра «Агроинженерия, электро- и теплоэнергетика»

Допускаю к защите  
Заведующий кафедрой АИЭиТЭ  
\_\_\_\_\_ Ю. Я. Чукреев  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Проектирование системы электроснабжения коттеджа**

*Пояснительная записка выпускной квалификационной работы*

**ВКР. ФЛиСХ – 135.00.000 ПЗ**

(135-это последние 3 цифры зачетки) Это пояснение убрать

Разработал выпускник \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(подпись) (Ф. И. О.) (дата)

Сыктывкар 20\_\_

**Пример задания по подготовке ВКР**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
имени С.М. Кирова»  
(СЛИ)**

Факультет лесного и сельского хозяйства

Кафедра «Агроинженерия, электро- и теплоэнергетика»

Утверждаю  
зав. кафедрой д. т. н., профессор

\_\_\_\_\_/Ю. Я. Чукреев  
(подпись) (Ф. И. О.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Задание  
по подготовке выпускной квалификационной работе бакалавра**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

1. Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ утверждена приказом по Сыктывкарскому лесному институту (г. Сыктывкар)  
от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

2. Срок сдачи работы на кафедру « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

3. Краткая характеристика основного содержания работы \_\_\_\_\_

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Научный руководитель

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О)

Студент

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О)

*Пример календарного плана по выполнению ВКР*

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН  
выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра**

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Тема ВКР: \_\_\_\_\_

<b>№ п/п</b>	<b>Этапы выполнения работы</b>	<b>Срок выполнения</b>	<b>Примечание</b>
1	Подбор и предварительное ознакомление с литературой по избранной теме		
2	Составление первоначального плана работы		
3	Подбор материала, его анализ и обобщение		
4	Представление первоначального варианта работы руководителю		
5	Доработка работы в соответствии с замечаниями руководителя		
6	Предзащита работы на заседании выпускающей кафедры		
7	Доработка работы в соответствии с замечаниями, полученными на предзащите, окончательное оформление		
8	Получение отзыва научного руководителя		
9	Передача завершённой работы, отзыва руководителя на выпускающую кафедру		
10	Подготовка к защите (подготовка доклада и раздаточного материала)		
11	Защита выпускной квалификационной работы перед ГЭК		

Научный руководитель

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О)

Студент

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О)

**Пример отзыва научного руководителя на ВКР**

**ОТЗЫВ**  
**научного руководителя**  
**на выпускную квалификационную работу бакалавра**  
**по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**(направленность (профиль) «Электроснабжение, электрооборудование и**  
**электротехнологии»)**

Ф.И.О. \_\_\_\_\_  
на тему: \_\_\_\_\_

1. Актуальность темы исследования \_\_\_\_\_

2. Соблюдение календарного графика работы над выпускной квалификационной работой

3. Оценка личностных качеств студента в ходе выполнения задания

4. Степень выполнения задания по выпускной квалификационной работе (выполнено полностью, в основном выполнено, выполнено не полностью, в основном не выполнено)

5. Основные достоинства работы (степень раскрытия темы; значимость результатов работы в теоретическом, практическом плане; достоверность, обоснованность результатов работы)

6. Нераскрытые вопросы и (или) недостатки выпускной квалификационной работы

7. Заключение

Выпускная квалификационная работа \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)

отвечает (не отвечает) требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе бакалавра, рекомендуется (не рекомендуется) к защите перед ГЭК.

Научный руководитель (Ф.И.О, должность,  
ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Тематика выпускных квалификационных работ

1. Электрооборудование и система электроснабжения промышленного предприятия.
2. Обоснование системы электроснабжения жилого микрорайона.
3. Электрооборудование предприятия и реконструкция системы его энергообеспечения.
4. Модернизация системы электроснабжения населенного пункта.
5. Модернизация подстанции 110/10 кВ.
6. Электрооборудование подстанции и обоснование микропроцессорной релейной защиты ее объектов.
7. Модернизация электроснабжения и электрооборудования предприятия.
- 8.** Разработка системы электроснабжения населенного пункта с применением ветрогенераторных установок.
9. Анализ динамической устойчивости автономного источника питания при параллельной работе с энергосистемой.
10. Электропривод и электроснабжение установки комплексной подготовки газа.
11. Модернизация системы автоматизированного электропривода насосной установки водозабора.
12. Обоснование / реконструкция электрической части и релейной защиты подстанции 110/10 кВ промышленного предприятия.
13. Обоснование подстанции 110/10 кВ промышленного предприятия.
14. Электротехнологии нефтяного месторождения и обоснование его электроснабжения.
15. Проектирование / реконструкция релейной защиты подстанции 110/10 кВ промышленного предприятия.
16. Проектирование / реконструкция электроснабжения микрорайона города.
17. Проектирование / реконструкция электроснабжения сельского населённого пункта.
18. Обоснование системы электроснабжения земельных участков.
19. Проектирование системы электроснабжения жилого комплекса.
20. Проектирование электроснабжения многоэтажного жилого дома.
21. Обоснование системы электроснабжения общественного здания.
22. Проектирование / реконструкция электроснабжения промышленного предприятия.
23. Повышение надежности электроснабжения промышленного предприятия.
24. Обоснование средств релейной защиты и автоматики применительно к подстанции 110/10 кВ сельского населенного пункта.
25. Обоснование системы электроснабжения для обеспечения качества электрической энергии населенного пункта.
26. Обоснование применения новых технологий коммутационной аппаратуры в системах электроснабжения промышленных объектов.
27. Разработка проекта высоковольтной линии электропередачи напряжением 35 кВ для электроснабжения объектов промышленного назначения.
28. Использование возобновляемых и нетрадиционных источников электроэнергии в системах электрификации объектов промышленного назначения.

29. Обоснование мероприятий по компенсации реактивной мощности на предприятиях промышленного сектора экономики.
30. Разработка селективной защиты от замыкания на землю для воздушных и кабельных линий 6-35 кВ.