

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 16:55:20
Уникальный программный ключ:
22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
нефтегазовой инженерии, к.т.н.
Верисокин А.Е.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) Интеллектуальные системы электроснабжения

Форма обучения очная
Год начала обучения 2026

РАЗРАБОТАНО:

Заведующий выпускающей кафедры
автоматизированных
электроэнергетических систем и
электроснабжения
Кононов Ю.Г.

Доцент кафедры автоматизированных
электроэнергетических систем и
электроснабжения
Петров А.В.

Ставрополь, 2026

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
нефтегазовой инженерии, к.т.н.
Верисокин А.Е.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Интеллектуальные системы электроснабжения
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2026

РАЗРАБОТАНО:
Заведующий выпускающей кафедры
автоматизированных
электроэнергетических систем и
электроснабжения
Кононов Ю.Г.

Доцент кафедры автоматизированных
электроэнергетических систем и
электроснабжения
Петров А.В.

Ставрополь, 2026

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года, № 147) и образовательной программой по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (принята протоколом № ____ Учебно-методического совета ФГАОУ ВО «СКФУ» от ____ г.) заключительным этапом подготовки магистров является государственная итоговая аттестация, в состав которой входят:

- государственный экзамен по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»;

- защита выпускной квалификационной работы.

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года, № 147);

- Образовательной программы по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (принята протоколом № ____ Учебно-методического совета ФГАОУ ВО «СКФУ» от ____ г.)

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);

- Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» (протокол №4 от 07.12.2017 г., протокол №7 от 27.12.2018 г.);

- Положения об учебно-методическом обеспечении образовательных программ высшего образования в ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет».

- Положение о порядке выполнения выпускных квалификационных работ в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» (протокол №7 от 30.01.2018 г.).

Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы и продемонстрировать в ходе государственной итоговой аттестации:

№ п/п	Содержание компетенции	Шифр
Универсальные компетенции		
1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1
2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2
3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3
4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4
5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5
6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6
Общепрофессиональные компетенции		
7	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1
8	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2
Профессиональные компетенции		

9	Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики	ПК-1
10	Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК-2
11	Способен управлять электроэнергетическим режимом работы системы электроснабжения с применением цифровых технологий	ПК-3

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
нефтегазовой инженерии, к.т.н.
Верисокин А.Е.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Направление подготовки	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Интеллектуальные системы электроснабжения
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2026

РАЗРАБОТАНО:
Заведующий выпускающей кафедры
автоматизированных
электроэнергетических систем и
электроснабжения
Кононов Ю.Г.

Доцент кафедры автоматизированных
электроэнергетических систем и
электроснабжения
Петров А.В.

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА.....	7
2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОТОРЫХ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПРОВЕРЕН НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ.....	8
3. СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА	9
4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА.....	10
5. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ	13
6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.	21
7. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА.....	22
8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ	24
9. ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ	

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Целью государственного экзамена является проверка уровня знаний и способности выпускника ФГАОУ ВО «СКФУ» по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного стандарта высшего образования.

В соответствии с целью проведения государственного экзамена его задачами являются следующие:

- установление уровня сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающихся и определение его готовности к профессиональной деятельности;
- установление уровня теоретических знаний и практических навыков обучающегося в области электроэнергетики, усвоенных студентом за весь период обучения;
- установление соответствия подготовки обучающегося требованиям федерального государственного стандарта высшего образования;
- установление готовности обучающегося к выполнению профессиональных задач в области электроэнергетики, усвоенных обучающимся за весь период обучения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОТОРЫХ ДОЛЖЕН БЫТЬ ПРОВЕРЕН НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ

№ п/п	Содержание компетенции	Шифр
Универсальные компетенции		
1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1
2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2
3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3
4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4
5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5
6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6
Общепрофессиональные компетенции		
7	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1
8	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2
Профессиональные компетенции		
9	Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК-2
10	Способен управлять электроэнергетическим режимом работы системы электроснабжения с применением цифровых технологий	ПК-3

3. СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

По решению кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения в соответствии с п.6.6. ФОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» государственный экзамен носит комплексный характер и включает следующие дисциплины:

- Учет, контроль и управление энергетическими ресурсами
- Современные системы электроснабжения;
- Планирование электроэнергетических режимов
- Цифровое управление системами электроснабжения
- Повышение энергоэффективности потребителей электроэнергии на базе концепции интеллектуальной сети
- Повышение экономичности работы электрических сетей
- Специальные вопросы разработки и эксплуатации электрооборудования в электротехнических системах
- Методология научных исследований;
- Управление командой и стратегии лидерства;
- Социокультурная адаптация и интеграция;
- Проектирование траектории профессионального роста и личностного развития

Экзаменационный билет по государственному экзамену включает в себя три теоретических вопроса.

Билеты составляются в соответствии с ФОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и содержанием программы государственного экзамена. Содержание программы и билетов изменяются и обновляются в соответствии с последними достижениями в производстве и науке.

4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Раздел 4.1 Повышение энергоэффективности потребителей электроэнергии на базе концепции интеллектуальной сети

Основные понятия о переходных процессах в сложных электроэнергетических системах (СЭЭС). Схемы и режимы СЭЭС. Требования, предъявляемые к режимам таких систем. Осуществимость и устойчивость режимов. Возмущения в СЭЭС. Виды устойчивости. Основные допущения при инженерных и численных исследованиях устойчивости в СЭЭС.

Характеристики мощности при сложной связи генератора с системой. Схемы замещения СЭЭС. Влияние параметров схемы на характеристики мощности СЭЭС.

Проблемы статической устойчивости электроэнергетических систем и СЭЭС. Общие принципы расчета синхронизирующей мощности.

Методические и нормативные указания по анализу статической устойчивости СЭЭС. Действующее математическое обеспечение на ПЭВМ для анализа статической устойчивости СЭЭС.

Оценка методов анализа устойчивости по практическим критериям. Возможное решение проблем статической устойчивости электроэнергетических систем.

Проблемы динамической устойчивости электроэнергетических систем и СЭЭС. Особенности расчета динамической устойчивости в сложных системах.

Расчеты динамической устойчивости в СЭЭС методом последовательных интервалов и на ПЭВМ. Эквивалентирование СЭЭС. Расчет динамической устойчивости систем с несколькими электрическими станциями. Динамические характеристики нагрузки.

Необходимость и допустимость утяжеления исходного режима системы при исследовании устойчивости. Действующее математическое обеспечение на ПЭВМ для анализа динамической устойчивости СЭЭС.

Применение принципа наложения для исследования динамической устойчивости. Влияние и учет действия автоматики (АПВ и АВР), АРВ (форсировки возбуждения) при исследовании динамической устойчивости.

Учет первичных двигателей. Учет изменения частоты. Влияние электромагнитных процессов в генераторах на устойчивость СЭЭС. Возможное решение проблем динамической устойчивости электроэнергетических систем.

Раздел 4.2 Учет, контроль и управление энергетическими ресурсами

Роль дальних электропередач в современной электроэнергетике. Виды систем и электропередач. Преимущества объединения энергосистем с помощью дальних ЛЭП СВН. Техно-экономические задачи, возникающие при передаче энергии и объединении систем. Развитие энергосистем и дальних электропередач.

Задачи, возникающие при выборе основных параметров электропередач и установлении их режимов. Конструктивные особенности линий сверхвысокого напряжения. Габариты линий СВН и факторы, их определяющие. Влияние конструкции фазы на удельные электрические параметры линии и ее пропускную способность. Влияние ЛЭП СВН на окружающую среду.

Учет распределенности параметров линии и волновых процессов при передаче электрической энергии. Уравнения длинной линии. Понятие идеальной линии. Зависимость предела передаваемой мощности линии от ее длины. Влияние индуктивности и емкости линии на напряжение и ток. Понятие натуральной мощности. Распределение напряжения и тока в линии при передаче по ней мощности меньше и больше натуральной.

Круговые диаграммы мощностей начала и конца линии. Определение КПД линии и электропередачи. Реактивные мощности концов линии при разных нагрузках, методы их компенсации.

Схемы замещения дальних электропередач. Связь параметров четырехполюсника с параметрами Π - и T - образной схем замещения. Зависимость параметров Π -образной схемы замещения от длины линии. Поправочные коэффициенты и их определение. Учет элементов с сосредоточенными параметрами.

Задачи расчета режимов дальних ЛЭП. Режим наибольших нагрузок. Способы задания исходной информации. Расчет режима наибольших нагрузок электропередачи, его оптимизация, выбор мощности и места установки компенсирующих устройств. Режим малых нагрузок. Расчет режима малых нагрузок, загрузка генераторов и синхронных компенсаторов реактивной мощностью, стекающей с линии. Выбор мощности и места установки шунтирующих реакторов.

Режим холостого хода. Определение особых режимов. Установившиеся режимы холостого хода. Методы ограничения напряжений и компенсации реактивной мощности. Несимметричные режимы работы электропередач.

Самовозбуждение генераторов в режиме одностороннего включения протяженной ЛЭП, условия, его вызывающие, и мероприятия по его устранению.

Соотношения и схемы замещения, применяемые в расчетах несимметричных режимов. Определение допустимых нагрузок генераторов и трансформаторов в несимметричных режимах.

Общая характеристика способов повышения пропускной способности. Промежуточные синхронные компенсаторы, выбор их мощности и места установки. Продольная емкостная компенсация, конструкция УПК.

Раздел 4.3 Планирование электроэнергетических режимов

Общие положения. Графики электрической нагрузки. Долгосрочное планирование режимов. Краткосрочное планирование режимов. Средства и способы регулирования режимов. Ведение заданного режима энергосистемы.

Регулирование частоты и перетоков активной мощности. Резервы мощности в энергосистемах. Баланс реактивной мощности в энергосистемах.

Режимы недовозбуждения синхронных генераторов и компенсаторов. Регулирование напряжения. Нормальные и ремонтные схемы соединений энергосистем и электрических сетей. Управление оборудованием энергосистем. Пусковые режимы основного оборудования электростанций и подстанций. Оперативная организация проведения испытаний оборудования и управление ими.

Раздел 4.4 Цифровое управление системами электроснабжения

Назначение релейной защиты. Структура РЗ и используемая информация. Виды повреждений. Основные требования к защитным функциям (чувствительность, селективность). Релейная защита с относительной селективностью. релейная защита с абсолютной селективностью. Измеряемые величины и критерии измерения, используемые в релейной защите. Основные требования, предъявляемых устройствами релейной защиты.

Структура цифровых измерительных органов. Предварительная обработка аналоговых сигналов. Векторное отображение дискретизированных синусоидальных сигналов. Алгоритмы цифрового преобразования сигналов релейной защиты. Вычисление средних и действующих значений сигналов. Вычисление векторов на основе мгновенных значений величин и их производных.

Цифровые измерительные органы направления мощности. Характеристики срабатывания. ЦИО с использованием ортогональных составляющих векторов. ЦИО направления мощности симметричных составляющих.

Входные величины и характеристики срабатывания дистанционных органов. Пофазные и трехфазные дистанционные органы. Цифровые дистанционные органы на основе непосредственного вычисления Z . Уравнения и характеристики цифровых фильтров. Динамические характеристики цифровых измерительных органов. Факторы, обуславливающие динамические свойства. Цифровые дифференциальные защиты на основе непосредственного сравнения токов, и дифференциальные защиты с использованием торможения. Особенности выполнения цифровых дифференциальных защит трансформаторов. Цифровые дифференциальные защиты сборных шин. Измерительная часть. Структура. Дистанционный принцип в защите линий электропередач.

Раздел 4.5 Специальные вопросы разработки и эксплуатации электрооборудования в электротехнических системах

Устройство и принцип действия PMU, сущность WAMS/WACS технологий. Понятие вектора, структурная схема и принцип действия PMU. Методика и алгоритмы векторного измерения. Сущность WAMS/WACS технологий и основные направления их использования.

Анализ мирового опыта применения WAMS/WACS технологии. Зарубежный опыт внедрения WAMS/WACS технологии. Особенности и перспективы развития WAMS в России.

Решение прикладных задач в ЭЭС по данным PMU на базе WAMS/WACS технологий. Развитие методов оценивания состояния ЭЭС на основе интеграции данных SCADA и PMU. Применение данных PMU при оценивании состояния ЭЭС методом контрольных уравнений. Задача оптимального размещения устройств PMU в энергосистеме. Использование WAMS-технологий при

управлении переходными процессами в дальних электропередачах для ограничения перенапряжений. Идентификация параметров элементов ЭЭС по данным PMU.

Перспективы применения WAMS технологий при реализации концепции Smart Grid в распределительных сетях. Перспективы применения синхронизированных измерений в Smart Grid. Расчеты режимов распределительных сетей на базе мгновенных значений токов и напряжений, получаемых от PMU устройств. Оценивание состояния распределительных сетей на базе измеряемых PMU мгновенных значений токов и напряжений. Расчет потерь энергии в распределительных сетях на базе мгновенных значений токов и напряжений. Локализация коммерческих потерь электроэнергии в сетях распределительных сетевых компаний с учетом данных PMU устройств.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ

1. Общие сведения об электромеханических переходных процессах
2. Понятие статической устойчивости электроэнергетических систем (ЭС).
3. Основной критерий статической устойчивости ЭС.
4. Характеристики мощности простейшей системы с синхронным генератором без АРВ, АРВ ПТ и СД
5. Виды нарушения статической устойчивости
6. Понятие динамической устойчивости
7. Метод площадей. Критерий динамической устойчивости.
8. Дифференциальное уравнение движения ротора генератора синхронной машины.
9. Характерные углы при анализе динамической устойчивости: критический угол и предельный угол отключения. Предельное время отключения КЗ.
10. Устойчивость узлов нагрузки. Пуск и самозапуск двигателей.
11. Понятие об асинхронном режиме ЭС.
12. Действующее методическое и математическое обеспечение для анализа статической устойчивости.
13. Действующее математическое обеспечение для анализа динамической устойчивости.
14. Особенности проектирования дальних ЛЭП СВН и их применение для объединения энергосистем.
15. Преимущества объединения энергосистем с помощью дальних ЛЭП СВН.
16. Схемы выполнения электропередач СВН
17. Габариты линий СВН и факторы, их определяющие.
18. Влияние конструкции фазы на удельные электрические параметры линии и ее пропускную способность.
19. Учет распределенности параметров ЛЭП и волнового процесса передачи энергии.
20. Реактивные мощности концов линии при разных нагрузках, методы их компенсации.
21. Действие индуктивности и емкости линии на напряжение и ток.
22. Изменение напряжения и тока в ДЭП.
23. Процессы в дальних ЛЭП при одинаковом напряжении по её концам.
24. Схемы замещения ДЭП. Представление ДЭП четырехполюсниками, П-образными схемами замещения.
25. Задачи расчетов режимов ДЭП и способы задания исходной информации. Определение особых режимов.
26. Самовозбуждение генераторов в режиме одностороннего включения протяженной ЛЭП
27. Несимметричные режимы работы электропередач.
28. Методы увеличения пропускной способности ДЭП.
29. Промежуточные синхронные компенсаторы, выбор их мощности и места установки.
30. Продольная емкостная компенсация, конструкция УПК.
31. Особенности передачи энергии по линиям постоянного тока.
32. Графики активной нагрузки (потребителей, подстанций, энергосистемы, электростанций, ВЛ).
33. Суточные графики реактивной нагрузки (потребителей, энергосистемы, электростанций, ВЛ).
34. Долгосрочное и краткосрочное планирование режимов
35. Средства и способы регулирования режимов.
36. Резервы мощности в энергосистемах. Ремонтный резерв. Эксплуатационный резерв. Аварийный резерв. Нагрузочный резерв. Резерв взаимопомощи.
37. Резервы первичного, вторичного, третичного регулирования.
38. Баланс реактивной мощности в энергосистемах. Лавина напряжения.
39. Средства регулирования реактивной мощности.
40. Регулирование напряжения.
41. Пропускная способность линий электропередачи и сечений электрической сети.
42. Понятие «сечение электрической сети». Диапазоны состояния сечений электрической сети.
43. Критерии, используемые для оценки устойчивости энергосистемы
44. Мероприятия, используемые для повышения или сохранения устойчивости.
45. Нормирование уровней устойчивости энергосистем.

46. Порядок планирования электроэнергетических режимов Единой энергетической системы России.
47. Цели и задачи, решаемые СО в операционных зонах диспетчерских центров при долгосрочном и среднесрочном планировании.
48. Функции, цели и задачи решаемые при долгосрочном планировании режимов. Виды прогнозов при планировании долгосрочных режимов.
49. Требования к планированию краткосрочных режимов. Цели и задачи краткосрочного планирования режимов
50. Понятие расчетной модели электроэнергетической системы. Классификация параметров расчетной модели. Актуализация расчетной модели.
51. Прогноз потребления по территориям диспетчерского управления.
52. Прогноз потребления при недельном и суточном планировании.
53. Этапы планирования режимов на сутки вперед.
54. Этапы формирования предварительного диспетчерского графика.
55. Этапы формирования торгового графика.
56. Оснащение электрических сетей средствами компенсации и устройствами регулирования напряжения.
57. Устройства местного регулирования напряжения.
58. Организация и порядок производства переключений в электроустановках. Основные виды ошибок при оперативных переключениях.
59. Действия персонала при ликвидации аварийных ситуаций. Способы воздействия на ЭЭС в аварийных режимах.
60. Автоматизация электрических сетей. Технические средства АСДУ. Информационное обеспечение АСДУ.
61. Регулирование напряжения трансформаторов с РПН при дефиците реактивной мощности.
62. Состав, форма и сроки предоставления данных, необходимых для планирования
63. Структура РЗ и используемая информация
64. Основные требования к защитным функциям. Чувствительность. Селективность.
65. Релейная защита с абсолютной и относительной селективностью.
66. Основные требования предъявляемые устройствам релейной защиты.
67. Основные элементы цифровой релейной защиты.
68. Структура цифровых измерительных органов.
69. Предварительная обработка аналоговых сигналов и векторное отображение дискретизированных синусоидальных сигналов.
70. Алгоритмы цифрового преобразования сигналов релейной защиты. Вычисление средних и действующих значений сигналов.
71. Вычисление векторов на основе мгновенных значений величин и их производных. Алгоритм двух выборов.
72. Цифровые измерительные органы направления мощности. Характеристики срабатывания.
73. Цифровые измерительные органы направления мощности с использованием ортогональных составляющих величин.
74. Цифровые измерительные органы направления мощности симметричных составляющих.
75. Входные величины и характеристики срабатывания дистанционных органов. Пофазные и трехфазные дистанционные органы.
76. Цифровые дистанционные органы на основе непосредственного вычисления Z .
77. Уравнения и характеристики цифровых фильтров.
78. Динамические характеристики цифровых измерительных органов. Факторы, обуславливающие динамические свойства.
79. Цифровые дифференциальные защиты на основе непосредственного сравнения токов, и дифференциальные защиты с использованием торможения.
80. Особенности выполнения цифровых дифференциальных защит трансформаторов.
81. Цифровые дифференциальные защиты сборных шин. Измерительная часть. Структура.
82. Дистанционный принцип в защите линий электропередач.

83. Понятие векторный регистратор
84. Понятие системы "SMART-WAMS"?
85. Понятие СМРР и WAMS
86. Принципы, на которых строится противоаварийное управление в ЭЭС, использующих WAMS.
87. Зарубежный опыт внедрения WAMS/WACS технологии
88. Особенности и перспективы развития WAMS в России.
89. WAMS технологии и основные направления их использования
90. Оценивание состояния распределительных сетей на базе измеряемых PMU.
91. Применение данных PMU при оценивании состояния ЭЭС методом контрольных уравнений
92. Использование WAMS-технологий при управлении переходными процессами в дальних электропередачах для ограничения перенапряжений.
93. Идентификация параметров элементов ЭЭС по данным PMU.

94. Расчет капитальных затрат на строительство ВЛ ДЭП
95. Выбор оборудования ДЭП СВН
96. Расчет капитальных затрат на строительство РУ электрической станции и подстанций ДЭП СВН.
97. Расчет потерь энергии в элементах ДЭП СВН.
98. Расчет издержек на эксплуатацию ДЭП СВН.
99. Основные подходы к выбору основных конструктивных элементов ВЛ: проводов, опор, изоляторов
100. Сетевой график строительства и ввода в эксплуатацию объектов ДЭП СВН
101. Основные положения методики выбора варианта на основе определения чистого дисконтированного дохода.
102. Понятие расчетных климатических условий и расчетных режимов.
103. Систематический расчет проводов.
104. Расчет удельных механических нагрузок на провода.
105. Метод допустимых напряжений
106. Критические пролеты и определение исходного режима.
107. Основные положения методики выбора варианта на основе определения чистого дисконтированного дохода
108. Сетевой график строительства и ввода в эксплуатацию объектов ДЭП СВН
109. Расчет механических характеристик в аварийных режимах
110. Записать уравнение состояния провода АС-240/56 для режима грозовых перенапряжений и определить напряжение в проводе в этом режиме, если известны: Длина габаритного пролета; модуль упругости провода; коэффициент температурного расширения; допустимое механическое напряжение в режиме среднегодовых температур; нагрузка от собственного веса провода; среднегодовая температура. Температуру при грозовых перенапряжениях принять равной +15 градусов
111. Рассчитать значение первого критического пролета для провода АС-150/24, если известны: модуль упругости провода; коэффициент температурного расширения 1; среднегодовая температура; минимальная температура; допустимое напряжение в проводе в режиме минимальных температур допустимое напряжение в проводе в режиме среднегодовых температур
112. Рассчитать значение первого критического пролета для провода АС-300/39, если известны: нагрузка от собственного веса; нагрузка от собственного веса с гололедом при ветре составляет; модуль упругости провода; коэффициент температурного расширения; среднегодовая температура; минимальная температура; допустимое напряжение в проводе в режиме минимальных температур; напряжение в проводе в режиме среднегодовых температур. Температуру образования гололеда принять равной -5 градусов
113. Определить удельную единичную нагрузку от веса провода при гололедной нагрузке для сталеалюминиевого провода АС 120/19. Исходные данные: толщина стенки гололеда; значение коэффициента, учитывающего высоту подвеса провода, принять равным 0,8. Значение коэффициента, учитывающего диаметр провода, принять равным 0,9
114. Определить удельную единичную нагрузку от веса провода при гололедной нагрузке для сталеалюминиевого провода АС -95/16. Исходные данные: значение толщины стенки гололеда 5

мм. Значение коэффициента, учитывающего высоту подвеса провода, принять равным 0,8. Значение коэффициента, учитывающего диаметр провода, принять равным 1.

115. Определить стрелу провеса провода АС -120/19 в пролете 152 м при заданных значениях нагрузки и напряжения в проводе

116. Определить значение второго критического пролета для провода А-120, подвешенного на воздушной линии 35 кВ. Минимальная температура -40 градусов, температура при гололеде - 5градусов.

117. Определить стрелу провеса провода АС -240/39 в пролете 270 м при заданных удельной нагрузки и напряжения в проводе

118. Определить толщину стенки гололеда и значение скоростного напора ветра провода АС-240, подвешенного на опоре с треугольным расположением проводов. Высота нижних траверс относительно уровня земли составляет 25м; высота верхней траверсы - 32 м. Номинальное напряжение ВЛ 220 кВ, высота изолятора 167 мм, количество изоляторов в гирлянде -11. Габаритное расстояние до земли принять равным 7,0м. Линия проходит в местности, относящийся к 2 району по гололеду и 4 району по ветру

119. Определить стрелу провеса провода АС -240/39 в пролете 270 м при заданных значениях удельной нагрузки и напряжения в проводе

120. Определить значение второго критического пролета для провода АС-240/56, подвешенного на воздушной линии 220 кВ. Минимальная температура -35 градусов, температура при гололеде - 5градусов.

121. Определить значение второго критического пролета для провода АС-150/24, подвешенного на воздушной линии 110 кВ. Минимальная температура -15 градусов, температура при гололеде - 5градусов.

122. Определить значение второго критического пролета для провода АС-150/24, подвешенного на воздушной линии 220 кВ. Минимальная температура -35 градусов, температура при гололеде - 5градусов.

123. Основные понятия и определения теории эксплуатации электрооборудования

124. Задачи и условия рациональной эксплуатации электрооборудования основных видов

125. Причины и закономерности появления отказов в работе электрооборудования

126. Система технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта электрооборудования

127. Организация электромонтажных работ

128. Планирование электромонтажных работ

129. Подготовка к производству электромонтажных работ

130. Монтаж кабельных линий

131. Осмотр кабельных линий

132. Профилактические измерения и испытания

133. Определение мест повреждения КЛ

134. Монтаж силовых трансформаторов

135. Осмотр силовых трансформаторов

136. Режимы работы силовых трансформаторов

137. Расчет теплового режима трансформатора

138. Эксплуатация трансформаторного масла

139. Понятие о техническом обслуживании и текущем ремонте ЭО

140. Периодичность проведения ТО и ТР, ее расчет

141. Оценка продолжительности ремонтного цикла

142. Обеспечение оборудования запасными частями

143. Основные нормативные документы при эксплуатации ЭО

144. Связь эксплуатации и надежности ЭО

145. Показатели надежности ЭО

146. Оценка продолжительности цикла ТО

147. Диагностирование неисправности низковольтных цепей управления

148. Диагностирование неисправности кабельных линий

149. Диагностирование неисправности трансформаторов

150. Тепловизионный контроль оборудования

151. Методики составления объемов плановых работ

152. Расчет необходимого ремонтно-монтажного персонала
153. Составление графиков проведения ТО и ТР
154. По справочнику установить периодичность ремонта приведенного в задании электрооборудования
155. Рассчитать вероятность безотказной работы в течение года системы электроснабжения с резервируемыми элементами по представленной схеме.
156. Рассчитать с использованием справочной литературы фонд электрооборудования в у.е.э.
157. Вычислить необходимый штат электроремонтного персонала предприятия по имеющемуся фонду электрооборудования.
158. Вычислить интенсивность отказов оборудования состоящего из последовательных звеньев надежности (схема) и рассчитать среднюю наработку на отказ.
- Управление командой и стратегии лидерства**
159. Теоретические аспекты формирования рабочих команд
160. Коллективные формы организации труда
161. Влияние различных школ и направлений менеджмента на развитие теории и практики рабочих команд
162. Современные подходы к рабочим командам.
163. Общая характеристика команды, их типология, классификационные характеристики.
164. Основные этапы и направления построения профессиональной команды.
165. Командный менеджмент в организации: цели, задачи, необходимость использования.
166. Особенности построения управленческих профессиональных команд.
167. Особенности управления проектными командами.
168. Проектный офис: сущность и необходимость использования.
169. Принципы формирования и методы отбора участников команды проекта.
170. Система управления командой проекта: организационная структура.
171. Использование основ командообразования в механистической модели организации.
172. Командообразования в органической модели организации.
173. Технологии лидерства в формировании и развитии команд.
174. Стили, методы, инструменты управления в организации.
175. Значение управленческого лидерства в создании и управлении командами.
176. Области компетенции лидера команды.
177. Виды власти в формальных и неформальных группах, методы управления.
178. Генезис теорий личностных качеств, возможность использования теорий в командах.
179. Поведенческий подход к лидерству, использование инструментария теорий в управлении командами
180. Ситуационные подходы лидерства.
181. Современные концепции лидерства
182. Стратегическое управление: сущность, понятие, особенности
183. Типология и виды управленческих решений
184. Методы принятия решений
185. Выработка и принятие стратегических управленческих решений.
186. Управление по целям и результатам в рабочих командах.
187. Коллективные формы организации труда в России.
188. Рабочие бригады: особенности формирования и взаимодействия членов
189. Организационно-культурный контекст существования команды.
190. Формирование профессиональных команд в эдхократических и многомерных организационных структурах.
191. Командный менеджмент и его отличия от классической иерархической системы управления.
192. Мотивация в управленческой команде.
193. Управление изменениями в команде.
194. Технологии проектно-ориентированного обучения.
195. Региональные аспекты технологии организации проектного офиса в государственной сфере.
196. Система поддержки принятия решений при формировании команды проекта.
197. Преодоление бюрократизма через построение управленческих команд.
198. Роль волонтерской деятельности в формировании эффективных команд при внедрении проектного управления.
199. Компетентностный подход при формировании управленческой команды.

200. Добровольческая деятельность как основа формирования рабочих команд.
201. Совершенствование организации труда на основе формирования локальных управленческих команд.
202. Метод дорожного картирования в деятельности управленческих команд.
203. Система ориентиров и проектные карты в проектном управлении.
204. Начальнику отдела Федерального Министерства поручено сформировать команду рабочую команду проекта и заключить с претендентами трудовой договор. Первый кандидат на участие в проекте – опытный сотрудник 38 лет, женатый, имеющий двоих детей, с высоким уровнем самомотивации, не раз, выполнявший подобные задачи, толерантно относящийся к разным культурам и верованиям. Второй – 24-х летний кандидат, относящийся к байкерской субкультуре, хорошо зарекомендовавший себя в работе, но который не имеет подобного опыта. Третий – 30 летний, холостой кандидат, приехавший из Таджикистана, находящийся на испытательном сроке, с отличным релевантным образованием, который стремится закрепиться в министерстве и зарекомендовать себя. У руководителя нет возможности самому участвовать в проекте, он может только осуществлять промежуточный и итоговый контроль. Кто из кандидатов войдет в проект? По какому принципу будут отбираться претенденты в рабочую команду? Будут ли каким-то образом влиять на отбор кандидатов в проект социальные, этнические, конфессиональные и культурные ограничения?
205. Используя четыре подхода к формированию команды М. Бира заполните таблицу, учитывая отраслевую специфику строительной отрасли и сферы жилищно-коммунального хозяйства

Подход к формированию команды в строительной отрасли и сферы жилищно-коммунального хозяйства	Содержание подхода
Целеполагающий	
Межличностный	
Ролевой	
Подход управленческой решетки	

206. Проанализируйте перечисленные ниже эффекты командной работы и определите, для групп какого размера они характерны, заполнив таблицу

Таблица – Факторы эффективности командной работы

Эффект командной работы	Размер группы, чел.			
	2	3	5-15	< 15
Сплоченность				
Ложное согласие				
Хороший потенциал взаимодействия				
Напряжение				
Конфликты				
Снижение потенциала взаимодействия				
Удовлетворенность				
Снижение удовлетворенности				
Рост формализма				
Рост коммуникативно-координационных требований				

207. К руководителю ГУП «Строитель». на прием пришел бригадир бригады №3 с жалобой на неоднократные срывы дисциплины. Причина кроется в том, что неформальным лидером является абсолютно недисциплинированный работник, который «вносит смуту в умы» остальных членов бригады, и то не являются на работу вообще, то самовольно уходят, то в рабочее время распивают спиртные напитки и т.д. Руководитель говорит: _____. Обоснуйте ответ.
208. Смоделируйте ситуацию, при которой человек обладает чем-то одним: либо властью, либо влиянием, либо авторитетом, либо лидирует, но не имеет, ни одного из трех оставшихся качеств из тех, которые были обозначены. Какая из смоделированных ситуаций наиболее типична?
209. Начальнику отдела Федерального Министерства поручено сформировать команду проекта и заключить с претендентами трудовой договор. Первый кандидат на участие в проекте – опытный сотрудник 38 лет, женатый, имеющий двоих детей, с высоким уровнем самомотивации, не раз, выполнявший подобные задачи, толерантно относящийся к разным культурам и верованиям. Второй – 24-х летний кандидат, относящийся к байкерской субкультуре, хорошо зарекомендовавший себя в работе, но который не имеет подобного опыта. Третий – 30 летний,

холостой кандидат, приехавший из Таджикистана, находящийся на испытательном сроке, с отличным релевантным образованием, который стремится закрепиться в министерстве и зарекомендовать себя. У руководителя нет возможности самому участвовать в проекте, он может только осуществлять промежуточный и итоговый контроль. Кто из кандидатов войдет в проект? Будут ли каким-то образом влиять на отбор кандидатов в проект социальные, этнические, конфессиональные и культурные ограничения? Каким образом возраст, семейное положение, наличие или отсутствие детей, принадлежность каким бы то не было общественным объединениям будут влиять на включение кандидата в команду проекта и заключение трудового договора.

210. Руководитель крупного департамента федерального Министерства намерен сделать команду профессионалов важного для него проекта. В Министерстве внедрены принципы проектного управления. Исходя из необходимости командной эффективности руководителем принято решение провести тренинг по командообразованию. На тим-билдинге сотрудники, которых отобрали для проекта, познакомились друг с другом, начали общаться, создалось впечатление, что они теперь команда. Но когда они начали работать в проекте стали возникать конфликты и непонимание. В итоге руководитель проекта перешел на директивное управление, перестал работать с командой и стал давать индивидуальные задания каждому сотруднику. В результате реализация проекта начала отставать от графика, большая часть его реализации приходится на руководителя департамента. Как принцип целеполагания будет влиять на формирование и активную работу команды? Почему технология тим-билдинга, не дала длительного эффекта в реализации проекта?

Социокультурная адаптация и интеграция

211. Понятия социальной адаптации и культурной интеграции. Процесс интеграции человека в общество. Поликультурное общество. Этничность. Адаптация, социализация и культурное обучение. Интеграция как культурная связь.

212. Социокультурная адаптация как способ взаимодействия индивида с культурной средой. Межкультурный диалог. Методология социальной адаптации и культурной интеграции. Тория культурной интеграции и адаптации.

213. Структурно-функционалистская и феноменологическая парадигмы в анализе проблемы интеграции личности.

214. Основные механизмы и условия социально-культурной интеграции личности (идентификация, социализация, инкультурация, аккультурация, трансляция культуры) и формы проявления личностной активности в социальном процессе

215. «Инкультурация», «социализация» и «адаптация»: соотношение понятий.

216. Основные стадии и психологические механизмы инкультурации.

217. Сущность этнической и культурной идентичности.

218. Социокультурная адаптация и интеграция мигрантов.

219. Национально-культурные объединения как инструмент адаптации и интеграции мигрантов.

220. Особенности межкультурного взаимодействия принимающего населения. Миграционные процессы в России

221. Перспективы и модели адаптации мигрантов к принимаемому сообществу в странах традиционной миграции.

222. Педагогические основы адаптации детей-мигрантов в поликультурном образовательном пространстве.

223. Функции поликультурного образования.

224. Эволюционистское и диффузионистское направления. Формирование теоретических концепций. Понятия «адаптация», «интеграция», «культура» в биологическом направлении. «Групповая психология». Концепции межэтнических отношений.

225. Культурная идентичность и вариативность представлений о личности в культуре. Межкультурные различия социального поведения. Межкультурные различия ценностей.

226. Ценностно-нормативные аспекты этнокультурной идентичности. Этнические символы.

227. Социально-интеграционные функции праздника.

228. Светский, деловой и этнический этикет.

229. Арт-педагогика и миграционная педагогика.

Моделирование процессов в электроэнергетических системах

230. Общие сведения о математическом моделировании

231. Оптимизационные модели

232. Классификация видов моделирования систем

233. Статические модели

234. Нелинейные модели установившихся режимов
235. Моделирование схем электрических сетей
236. Динамическая модель "Черного ящика"
237. Динамическая модель состава
238. Модели прогнозирования
239. Моделирование систем массового обслуживания
240. Методы генерации случайных чисел
241. Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования систем
242. Обработка результатов машинного эксперимента при синтезе систем.
243. Построить графики напряжения, тока и мощности (активной и реактивной) вдоль линии при заданной мощности нагрузки. Известными считаются напряжение в начале линии (U_1), активная и реактивная мощность в конце линии (P_2 и Q_2). Дать характеристику полученным зависимостям.
244. Оценить погрешности математических моделей ЛЭП: 1) уравнений идеальной линии; 2) уравнений линии без учета распределенности параметров. За эталонную (точную) модель принять уравнения длинной линии.
245. Выполнить прогноз случайного процесса изменения мощности нагрузки потребителя электрической энергии.
246. Выполнить прогноз суточного графика нагрузки
247. Решить задачу линейного программирования с помощью MS Excel:
248. Решить задачу линейного программирования с помощью Mathcad
249. Решить транспортную задачу с помощью MS Excel
250. Решить транспортную задачу с помощью Mathcad
251. Решить задачу нелинейного программирования с помощью MS Excel
252. Решить задачу нелинейного программирования с помощью Mathcad
253. Найти методом Монте-Карло площадь фигуры, ограниченной линиями
254. Выполнить моделирование СМО без отказов с 1 прибором обслуживания, в которой интервал времени между поступившими заявками и время обслуживания заявок – случайная величина, имеющая равномерное распределение в интервале (1;10) и (1;8) соответственно.
255. Вероятность отказа каждого из приборов в цепи показана на рисунке. Определить вероятность отказа всей цепи методом имитационного моделирования

6. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

6.1. Основная литература

Основная литература:

1. Шнеерсон, Э. М. Цифровая релейная защита / Э. М. Шнеерсон. Москва: Энергоатомиздат, 2007. 548 с. : ил. Библиогр.: с. 540-541. ISBN 978-5-283-03256-6
2. Веников, В. А. Переходные электромеханические процессы в электрических системах : учебник для вузов / В. А. Веников. Изд. 4-е, перераб. и доп. М. : Высш. шк., 1985. 536 с. : ил. Гриф: Доп. МО. Библиогр.: с. 529. Предм. указ.: с. 530-532
3. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: Учебное пособие. М.: «Мастерство». 2002. 320 с.
4. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во ДЕАН, 2005. 854 с.
5. Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие для вузов по направлению подготовки «Электроэнергетика» / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. 3-е изд., перераб. Москва : КноРус, 2012. 648 с.
6. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети: учеб. пособие. / А. В. Лыкин М. : Университетская книга; Логос, 2008. 256 с.
7. Андреев, В. А. Релейная защита систем электроснабжения в примерах и задачах : учеб. пособие / В. А. Андреев. - М. : Высш. школа, 2008. - 251 с.
8. Басс, Э. И. Релейная защита электроэнергетических систем : учеб. пособие / Э. И. Басс, В. Г. Дорогунцев ; под ред. А. Ф. Дьякова. - 2-е изд., стер. - Москва : Издат. дом МЭИ, 2010. - 295 с.
9. Куликов Ю.А. Переходные процессы в электрических системах : Учеб. пособие.- Новосибирск: НГТУ, М.: Мир: ООО «Издательство АСТ», 2010 г..
10. Околович М.Н. Проектирование электрических станций: Учебник для вузов. - М.: Энергоатомиздат, 2010.
11. Баланов Ю.Н., Мисриханов М.Ш., Шунтов А.В. Схемы выдачи мощности электростанций: Методические аспекты формирования. М.: Энергоатомиздат, 2012.
12. Кобец Б. Б., Волкова И. О. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции Smart Grid. — М.: ИАЦ Энергия, 2010. — 208 с.
13. Рыжов Ю.П. Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения: учебник для ВУЗов М.: Издательский дом МЭИ, 2007. 488 с. с ил.
14. Кононов, Ю.Г. Применение WAMS/WACS технологий в электрических сетях [Текст] / Ю.Г. Кононов, А.С. Степанов // Ставрополь: Изд. СевКавГТУ, 2012. 128 с.

6.2 Дополнительная литература

15. Тихомиров, П. М. Расчет трансформаторов : учеб. пособие для вузов / П. М. Тихомиров. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Энергия, 1976. - 544 с. : ил. - Гриф: Доп. МО. Библиогр.: с. 536
16. Справочник по проектированию электрических сетей / И. Г. Карапетян и др. ; под ред. Д. Л. Файбисовича. - Изд. 4-е, перераб. и доп. М : ЭНАС, 2012. - 376 с.
17. Электротехнический справочник: В 4-х т.: Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии / Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. (гл. ред. А.И. Попов). М.: Издательский дом МЭИ, 2009. 964 с.
18. Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению. М.: Форум-Инфа, 2008.
19. Шабад, М. А. Расчеты релейной защиты и автоматики распределительных сетей / М. А. Шабад. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л. : Энергоатомиздат, 1985. - 296 с.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Выпускающая кафедра автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения ежегодно не позднее чем за шесть месяцев до начала ГИА разрабатывает (обновляет) и утверждает в установленном порядке программу государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», включающую программу государственного экзамена и требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена и защиты выпускных квалификационных работ (фонд оценочных средств для ГИА), создает учебно-методические комплексы по государственной итоговой аттестации выпускников, разрабатываемые в соответствии с Положением об учебно-методическом обеспечении образовательных программ высшего образования в ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет».

Перед государственным экзаменом проводятся консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и организуются обзорные лекции по основным разделам государственного экзамена.

За 1 месяц до проведения государственного экзамена заведующий кафедрой автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения формирует и утверждает на заседании кафедры экзаменационные билеты.

Государственный экзамен по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» проводится в устной форме. Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения.

Государственный экзамен проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии. На заседании комиссии могут присутствовать представители дирекции и ректората. Перед началом государственного экзамена председателем государственной экзаменационной комиссии или по его распоряжению заместителем председателя или членом государственной экзаменационной комиссии раскладываются экзаменационные билеты.

При сдаче государственного экзамена допускается присутствие в аудитории не более 12 студентов. Каждый студент самостоятельно выбирает экзаменационный билет один раз посредством произвольного извлечения. Номер билета фиксируется секретарем ГЭК в соответствующем протоколе. На подготовку к ответу на экзаменационный билет студенту отводится от 30 до 60 минут.

При подготовке студент имеет право пользоваться программой государственного экзамена, а также с разрешения ГЭК справочной литературой. Студенты, использующие при подготовке к ответу другую учебную литературу, средства связи и электронно-вычислительную технику (кроме калькулятора), с государственного экзамена удаляются. Студенту, удаленному с государственного экзамена за нарушение порядка проведения государственного экзамена, в экзаменационной ведомости проставляется оценка «неудовлетворительно».

По окончании ответа студента председатель и члены комиссии могут задавать дополнительные вопросы (как правило, не более трех). В целом ответ студента на экзаменационный билет и дополнительные вопросы не должен превышать 30 минут.

По окончании ответов студентов академической группы объявляется совещание экзаменационной комиссии, на котором присутствуют только члены комиссии. На совещании обсуждаются ответы каждого студента на задания билета и дополнительные вопросы. По итогам обсуждения каждому студенту в протокол проставляется соответствующая оценка. Секретарь комиссии заполняет экзаменационную ведомость по итогам проведения государственного экзамена.

После совещания комиссии в аудиторию приглашаются студенты академической группы. Председатель комиссии информирует студентов о результатах государственного экзамена.

Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других исключительных случаях, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить документ, подтверждающий причину его отсутствия. Заявление о переносе срока прохождения ГИА (с оригиналом или заверенной в установленном

порядке копией документов, подтверждающих уважительность причин непрохождения ГИА в установленные сроки) подается студентом (его доверенным лицом) не позднее одной календарной недели после завершения ГИА в дирекцию Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий.

В случае неподачи указанного заявления студента и документов, подтверждающих уважительность причин непрохождения ГИА в данный период, студент отчисляется из СКФУ в установленном порядке.

На основании заявления студента, согласованного с директором Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий и документов, подтверждающих уважительные причины непрохождения ГИА, издается приказ ректора СКФУ о переносе сроков прохождения ГИА.

Студент обязан лично ознакомиться с датой, на которую перенесено прохождение ГИА, в дирекции института (филиала) под роспись.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а так же обучающиеся не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно») отчисляются из СКФУ с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее, чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся.

8. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, А ТАКЖЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

8.1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий ИД-1_{УК-1}. Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи; ИД-2_{УК-1}. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи; ИД-3_{УК-1}. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи. УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла ИД-1_{УК-2}. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла. УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели ИД-1_{УК-3}. Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом); ИД-2_{УК-3}. Руководит членами команды для достижения поставленной задачи УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия ИД-1_{УК-4}. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке; ИД-2_{УК-4}. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык; ИД-3_{УК-4}. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия ИД-1_{УК-5}. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций; ИД-2_{УК-5}. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	1. не раскрыто основное содержание учебного материала; 2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; 3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после направляющих вопросов. 4. не сформированы компетенции, умения и навыки.	1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы достаточные умения для усвоения материала; 2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после направляющих вопросов; 3. при неполном знании теоретического материала выявлена	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет недостатки: 1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; 2. допущены один два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; 3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении	1. полно раскрыто содержание материала билета; 2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, с точной терминологией; 3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; 4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов,

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки ИД-1_{УК-6}. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания ИД-2_{УК-6}. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки ИД-1_{ОПК-1}. Формулирует цели и задачи исследования; ИД-1_{ОПК-1}. Определяет последовательность решения задач; ИД-3_{ОПК-1}. Формулирует критерии принятия решения ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы ИД-1_{ОПК-2}. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи; ИД-2_{ОПК-2}. Проводит анализ полученных результатов; ИД-3_{ОПК-2}. Представляет результаты выполненной работы ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности ИД-1_{ПК-2}. Выполняет расчет и анализ экономических и технических характеристик проектируемого объекта ИД-2_{ПК-2}. Оценивает целесообразность реализации инвестиционного проекта, выбирает наиболее оптимальную из инвестиционных альтернатив ПК-3. Способен управлять электроэнергетическим режимом работы системы электроснабжения с применением цифровых технологий ИД-1. Выполняет расчеты показателей функционирования электротехнического оборудования и его систем ИД-2. Обеспечивает требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса элементов систем электроснабжения ИД-3. Применяет знания о цифровых технологиях в процессе производства, передачи и распределения электроэнергии ИД-4. Применяет знания об особенностях монтажа, наладки, регулировки, испытаний и сдачи в эксплуатацию различных видов электроэнергетического и электротехнического оборудования.		недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.	второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.	сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; 5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; 6. допущены одна две неточности и при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
--	--	--	---	--

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

При оценке ответа студента на государственном экзамене учитывается уровень сформированности компетенций по следующим предлагаемым критериям:

- способность использовать теоретические и практические знания в рамках специализированной части какой-либо области;
- способность интегрировать знания из новых или междисциплинарных областей для исследовательского диагностирования проблем;
- способность анализировать и сравнивать различные подходы к решению поставленной проблемы;
- готовность студента отвечать на дополнительные вопросы по существу экзаменационного билета;
- другие требования, предъявляемые фондом оценочных средств для проведения итоговой аттестации, разработанным выпускающей кафедрой по каждой образовательной программе.

"Отлично" выставляется при условии, что студент полностью ответил на все вопросы экзаменационного билета, дополнительные вопросы членов комиссии, решил два практических задания и при этом показал свой высокий уровень теоретической и практической подготовки. "Хорошо" при условии, что студент ответил на вопросы экзаменационного билета, дополнительные вопросы членов комиссии, решил одну практическую задачу и показал хороший уровень подготовки. "Удовлетворительно" при условии, что студент показал свой достаточный уровень подготовки, необходимый для практической деятельности, но допустил неточности в ответе на государственном экзамене. "Неудовлетворительно" ставится студенту, показавшему существенные пробелы в знании основного программного материала, которые не позволяют ему приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки.

8.2 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он полностью ответил на все вопросы экзаменационного билета, дополнительные вопросы членов комиссии, решил два практических задания и при этом показал свой высокий уровень теоретической и практической подготовки.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он ответил на вопросы экзаменационного билета, дополнительные вопросы членов комиссии, решил одну практическую задачу и показал хороший уровень подготовки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он показал свой достаточный уровень подготовки, необходимый для практической деятельности, но допустил неточности в ответе на государственном экзамене.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему существенные пробелы в знании основного программного материала, которые не позволяют ему приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки.

8.3 ОПИСАНИЕ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Государственный экзамен оценивается по 5-балльной системе. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
нефтегазовой инженерии, к.т.н.
Верисокин А.Е.

**ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ (ПО ВИДАМ) И
ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ**

Направление подготовки	13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Направленность (профиль)	Интеллектуальные системы электроснабжения
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	2026

РАЗРАБОТАНО:

Доцент кафедры автоматизированных
электроэнергетических систем и
электроснабжения Костюков Д.А.

Ставрополь, 2026

Содержание

1 Введение.....	3
2 Цели и задачи выпускной квалификационной работы.....	5
3 Перечень компетенций, уровень сформированности которых должен быть проверен в ходе защиты выпускной квалификационной работы.....	9
4 Структура и объем выпускной квалификационной работы.....	
5 Содержание выпускной квалификационной работы.....	12
6 Оформление выпускной квалификационной работы.....	15
7 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы.....	26
8 Список рекомендуемой литературы, информационных источников.....	37
9 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.....	39
9.1 Описание показателей.....	
9.2 Критерии оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы	
9.3 Описание шкалы оценивания.....	
Приложение А.....	75
Приложение Б.....	76
Приложение В.....	77
Приложение Г.....	78
Приложение Д.....	82
Приложение Е.....	91
Приложение Ж.....	92
Приложение И.....	93
Приложение К.....	94
Приложение Л.....	95
Приложение М.....	96
Приложение Н.....	99
Приложение П.....	100
Приложение Р.....	101

1 Введение

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года, № 147) и образовательной программой по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» заключительным этапом подготовки магистров является государственная итоговая аттестация, в состав которой входят:

- государственный междисциплинарный экзамен по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»;
- защита выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа является самостоятельной работой студента и выполняется согласно учебному плану подготовки магистра по направлению 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника.

Наличие многообразного материала в учебной литературе создает определенные трудности в проектировании и оформлении работ. Данная учебно-методическая разработка предназначена для оказания помощи студентам при выполнении выпускной квалификационной работы.

Нормативные ссылки

Настоящее методическое указание разработано в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 г. №882, Минпросвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 885, Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (Зарегистрировано в Минюсте России 13.08.2021 N 64644);
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» (в действующей редакции);
- Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования и самостоятельно утвержденных образовательных стандартов СКФУ (далее соответственно – ФГОС, СУОС, совместно именуемые – «образовательные стандарты»);
- Положение о практической подготовке обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» от 24.12.2020 г.;
- иных нормативных правовых актов Российской Федерации в сфере образования;
- локальных нормативных актов СКФУ.

Обозначения и сокращения

ВКР – Выпускная квалификационная работа;
ВО – Высшее образование;
ГИА – Государственная итоговая аттестация;
ГЭК – Государственная экзаменационная комиссия;
ППС – Профессорско-преподавательский состав;
ГОСТ – Государственный стандарт.

Общие положения

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельно выполненную обучающимися письменную работу, содержащую решение задачи либо результаты анализа проблемы, имеющей значение для соответствующей области профессиональной деятельности.

К выполнению ВКР допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме

теоретический и практический курс обучения, прошедшие все виды практик по направлению (специальности) ВО.

Допуск к выполнению ВКР оформляется приказом ректора университета в соответствии с требованиями, указанными в инструкции о порядке подготовки документов к ГИА выпускников.

ВКР, содержащая сведения, содержание государственную тайну, оформляется и хранится в Университете с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

За все принятые решения, изложенные в ВКР, ответственность несет непосредственно автор ВКР.

2 Цели и задачи выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа – это работа, выполненная обучающимся (несколькими обучающимися совместно), демонстрирующая уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа – это квалификационное, комплексное, научное исследование, являющееся заключительным этапом обучения студентов по профессиональной программе.

Выполнение ВКР имеет следующие цели и задачи:

- систематизация, закрепление, расширение теоретических знаний и практических умений по специальности (направлению) и использование их при решении профессиональных задач;
- развитие навыков самостоятельной научной работы и овладение методикой построения экспериментальных исследований;
- подготовка студентов к научно-исследовательской, учебно-воспитательной и экспертно-аналитической работе в условиях реальной профессиональной деятельности;
- завершение формирования общекультурных и профессиональных компетенций выпускника.

В процессе работы над ВКР студент должен проявить способности:

- к осмыслению, систематизации, закреплению и расширению полученных теоретических знаний и практических навыков;
- применению известных приемов и методов решения вопросов, возникающих в процессе выполнения ВКР;
- творческому подходу в реализации поставленных проблем на основе новых технологий.

Решение о присвоении выпускнику квалификации (степени) по направлению подготовки (специальности) и выдаче диплома принимает государственная аттестационная комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации.

Выпускные квалификационные работы по ОП ВО по программе магистратуры выполняются в виде магистерской диссертации.

В выпускную квалификационную работу магистрантов включаются: теоретическое обоснование, аналитические и (или) экспериментальные подтверждения, обоснование выбранной методики исследования и методики принятия решений, полученные результаты. Постановка цели и решение задач должны быть конкретными, вытекать из современного состояния вопроса исследования и базироваться на результатах анализа соответствующих научных и прикладных работ. Предложенные обучающимся пути решения проблемы в целом и конкретных задач, в частности, должны быть строго аргументированы и критически оценены по сравнению с известными решениями в рамках исследования.

Магистерская диссертация – это завершенная научно-исследовательская работа или законченная и нашедшая практическое применение разработка, выполненная под руководством профессора или доцента соответствующего направления, содержащая новое решение актуальной научной задачи, критический анализ научных источников по теме исследования, инновационные подходы и методы.

В магистерскую диссертацию включаются научные положения автора, их теоретическое обоснование и (или) экспериментальные подтверждения, обоснование выбранной методики исследования и методики принятия инженерных решений, полученные результаты. Постановка задачи должна быть конкретной, вытекать из современного состояния вопроса и обосновываться анализом соответствующих научных и прикладных работ. Предложенные автором диссертации пути решения проблемы в целом и конкретных задач должны быть строго аргументированы и критически оценены по сравнению с известными решениями по всем аспектам, в том числе и по эффективности. Основная задача выпускника магистратуры – продемонстрировать уровень своей квалификации, умение самостоятельно вести научный поиск и решать конкретные научно-практические задачи.

Вид выпускной квалификационной работы, требования к ней, порядок ее выполнения и критерии ее оценки устанавливаются образовательной программой высшего образования в соответствии с требованиями стандарта в части, касающейся требований к государственной итоговой аттестации и учебно-методической документацией, разрабатываемой кафедрами на основе стандартов и ОП ВО по направлению подготовки или специальности. Содержание выпускной квалификационной работы должно учитывать требования стандартов и ОП ВО по направлению подготовки или специальности.

Выпускная квалификационная работа магистра может представлять собой дипломный проект,

дипломную работу, комплексную работу или работу в виде стартапа.

Дипломная работа – это самостоятельное научно-практическое исследование, в котором необходимо показать знания специальной литературы, умение самостоятельно ее анализировать и делать обобщение. Целью выполнения дипломной работы является систематизация и углубление знаний по специальности, их применение при решении практических задач, применение навыков самостоятельной работы, овладение методикой исследования, обобщения и логического изложения материала. Работа выполняется на основе глубокого изучения литературных источников (фондовых и опубликованных).

Научно-исследовательский характер дипломной научной работы обеспечивается всесторонним анализом или научными исследованиями по одному из новых вопросов теоретического или экспериментального характера, являющихся, как правило, завершающим этапом исследований, проведенных студентом за период обучения, отраженных в статьях и тезисах докладов научных конференций, а также выполненных путем расчета и моделирования.

При написании дипломной работы используются материалы, полученные студентом в ходе прохождения преддипломной практики, отражающие деятельность предприятий, организаций и др. Дипломная работа может содержать расчетно-графическую часть, которая представляет собой частичное выполнение разделов, предусматриваемых в структуре дипломного проекта соответствующей специальности.

Дипломный проект – вид выпускной квалификационной работы, в основу которого должны быть положены фактические материалы, собранные студентом на производственной (преддипломной) практике, результаты их камеральной обработки и лабораторных исследований, а также сведения, полученные из информационных источников.

При написании дипломного проекта должны использоваться материалы, полученные студентом в ходе прохождения производственной (преддипломной) практики и отражающие деятельность предприятий, организаций и др. Дипломный проект должен содержать пояснительную записку и графическую часть. Пояснительная записка к дипломному проекту должна в четкой и краткой форме раскрывать творческий замысел проекта, содержать методы исследования, принятые методы расчета и сами расчеты, описание проведенных экспериментов, их анализ и выводы по ним, технико-экономическое сравнение вариантов и, при необходимости, сопровождаться иллюстрациями, графиками, эскизами, диаграммами, схемами и т.п. В тех случаях, когда в проектах содержатся сложные математические расчеты, для их проведения, как правило, применяется компьютерная техника. Каждый проект должен иметь соответствующее экономическое обоснование и раздел, посвященный вопросам безопасности и экологичности проекта.

При решении крупной задачи возможно выполнение комплексной выпускной квалификационной работы, разрабатываемой коллективом авторов, при выполнении которой каждый обучающийся выполняет в соответствии с общей задачей свое конкретное задание.

Такая выпускная квалификационная работа может выполняться студентами разных направлений подготовки или специальностей. В таком случае создается единая по этим направлениям подготовки государственная экзаменационная комиссия, включающая специалистов разных направлений.

Рекомендуется выполнение ВКР по реальной тематике.

Выпускная квалификационная работа считается выполненной по реальной тематике, если:

- имеется заявка предприятия на выполнение ВКР с указанием тематики или запрос предприятия на полную или частичную передачу материалов ВКР для их реализации (Приложение К);
- имеется заявка на патент или положительное решение о его выдаче, удостоверение на рационализаторское предложение, суть которого отражена в основной части выпускной квалификационной работы;
- решение выпускной квалификационной работы является технической разработкой запатентованной идеи;
- материалы выпускной квалификационной работы используются в хозяйственной или государственной научно-исследовательской работе;
- имеется подтверждение апробации результатов и выводов работы в виде докладов на научных конференциях, публикаций в журналах, сборниках научных статей или внедрение в производство (Приложение Л).

При решении крупной задачи возможно выполнение комплексной выпускной квалификационной работы, разрабатываемой коллективом авторов, при выполнении которой каждый

обучающийся выполняет в соответствии с общей задачей свое конкретное задание.

Комплексная работа – это вид выпускной квалификационной работы, ориентированной на исследование единой темы по одному (при необходимости – по нескольким) объекту преддипломной (предквалификационной) практики и выполняемой группой студентов, обучающихся по одной или различным образовательным программам.

Основная цель комплексной работы – овладение студентами навыками проектно-исследовательской деятельности в избранной профессиональной области, а также принятия самостоятельных решений. Выполнение и защита комплексной работы студентами направлено на проверку сформированности компетенций, установленных федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования, образовательными стандартами, разрабатываемыми и утверждаемыми СКФУ самостоятельно.

Работа над выпускной квалификационной работой может выполняться студентом на предприятии, в организации, в научных и проектно- конструкторских и других учреждениях и непосредственно в Университете или его филиалах.

Стартап (ВКРС) – это вид выпускной квалификационной работы, подразумевающий выполненный обучающимся (самостоятельно или в составе команды) бизнес-проект по разработке и/или коммерциализации результатов научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности, демонстрирующий уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, сформированности компетенций, установленных ФГОС ВО или ОС ВО.

ВКРС выполняется с целью разработки, формализации и развития стартапа, подготовленного в соответствии с требованиями Регламента выполнения ВКРС, а также при необходимости – с требованиями организации, в которую он будет представляться (или был представлен) на соискание инвестиций, и демонстрирующий уровень подготовленности каждого обучающегося, выполнившего ВКР в виде стартапа, к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выполнение ВКРС имеет следующие задачи:

- систематизация, закрепление, расширение теоретических знаний и практических умений по направлению подготовки или специальности и использование их при решении профессиональных задач;
- реализация студентами навыков инновационной деятельности посредством участия в научно-технической деятельности и создания малых инновационных предприятий, необходимых для коммерциализации результатов научных разработок;
- развитие навыков работы в команде и овладение методикой построения экспериментальных исследований;
- овладение методами самореализации студентов в профессиональной деятельности;
- подготовка студентов к реальной профессиональной деятельности;
- завершение формирования у выпускника компетенций, установленных стандартом, и компетенций, установленных дополнительно Университетом (в случае установления таких компетенций).

Работа над выпускной квалификационной работой может выполняться студентом на предприятии, в организации, в научных и проектно- конструкторских и других учреждениях и непосредственно в Университете или его филиалах.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе СКФУ и проверяются на объем заимствования в системе «Антиплагиат ВУЗ» в соответствии с Регламентом использования системы «Антиплагиат» в ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет».

При предоставлении на кафедру выпускной квалификационной работы обучающимся заполняется и подписывается заявление по установленной форме (Приложение Н), которым подтверждается факт отсутствия в письменной работе заимствований из печатных и электронных источников третьих лиц, неподкреплённых соответствующими ссылками, и информированность обучающегося о не допуске выпускной квалификационной работы к защите в случае обнаружения плагиата. Не предоставление обучающимся заявления, подтверждающего оригинальность работы, автоматически влечёт за собой не допуск выпускной квалификационной работы, научного доклада к защите.

Кафедрой осуществляется учет проверки выпускных квалификационных работ системой «Антиплагиат» с записью в соответствующий журнал (Приложение П).

Проверка осуществляется с использованием следующего основного программного обеспечения «Антиплагиат»:

1. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» – это Цитирование;
2. Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет «Антиплагиат-интернет» на русском языке – это Модуль поиска Интернет;
3. Услуги обеспечения поиска текстовых заимствований по коллекции диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) – это Коллекция РГБ;
4. Услуги обеспечения поиска текстовых заимствований по коллекции нормативно-правовой документации LEXPR0 – это Коллекция LEXPR0;
5. Услуги обеспечения поиска текстовых заимствований по коллекции научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – это Коллекция eLIBRARY.RU.

Справка о результатах проверки ВКР на наличие заимствований с обязательным наличием QR – кода распечатывается из системы «Антиплагиат», подписывается руководителем ВКР и визируется заведующим выпускающей кафедрой (Приложение Р).

При несогласии обучающегося с решением руководителя ВКР по результатам проверки выпускной квалификационной работы системой «Антиплагиат» заведующий кафедрой, на которой выполняется выпускная квалификационная работа назначает комиссию для повторной проверки работы на наличие плагиата.

После проверки ВКР на плагиат окончательное решение о ее допуске к защите принимается на заседании кафедры, на которой выполняется ВКР. Допускается к защите выпускная квалификационная работа при наличии не менее **60% оригинального текста** для выпускных квалификационных работ бакалавров.

Обучающийся, не допущенный к защите выпускной квалификационной работы, представлению научного доклада считается не выполнившим учебный план и подлежит отчислению из Университета.

Результаты проверки выпускной квалификационной работы, научного доклада системой «Антиплагиат» учитываются при выставлении оценки по государственной итоговой аттестации обучающемуся и прилагаются к отзыву научного руководителя.

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

За все сведения, изложенные в выпускной квалификационной работе, порядок их использования при составлении фактического материала и другой информации, обоснованность (достоверность) выводов и защищаемых положений профессиональную, нравственную и юридическую ответственность несет непосредственно автор выпускной работы, в соответствии с действующими в Российской Федерации и в СКФУ правовыми и (или) локальными нормативными актами.

3 Перечень компетенций, уровень сформированности которых должен быть проверен в ходе защиты выпускной квалификационной работы

№ п/п	Содержание компетенции	Шифр
	<i>Профессиональные компетенции</i>	
1	Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики	ПК-1
2	Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК-2

4 Структура и объем выпускной квалификационной работы (по видам), в т. ч. объем каждого из разделов выпускной квалификационной работы

Требования к структуре, содержанию и объему ВКР определяются соответствующими методическими указаниями, разработанными выпускающими кафедрами на основании ФГОС ВО и рекомендациями соответствующих учебно-методических объединений.

ВКР должна полностью соответствовать утвержденной теме исследования, содержать элементы новизны, быть актуальной, иметь теоретическую и практическую значимость.

ВКР магистра оценивается не только по теоретической научной ценности, актуальности темы и прикладному значению полученных результатов, но и по уровню общеметодической подготовки этого научного произведения, что, прежде всего, находит отражение в его композиции.

Каждый автор волен избирать любой строй и порядок организации научных материалов, чтобы получить внешнее расположение их и внутреннюю логическую связь в таком виде, какой он считает лучшим, наиболее убедительным для раскрытия своего творческого замысла. Основными элементами ВКР в порядке их расположения являются следующие:

1. Титульный лист
2. Задание ВКР с расширенным приложением к заданию
3. Календарный план
4. Аннотацию
5. Содержание
6. Введение
7. Главы основной части
8. Заключение
9. Список использованных источников
10. Приложения
11. Вспомогательные указатели

К содержанию отдельных структурных элементов ВКР предъявляются следующие требования:

1. Титульный лист содержит реквизиты: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет», название института, кафедры, наименование темы ВКР, фамилию, имя, отчество автора работы с указанием курса, группы, формы обучения; ученую степень, звание, должность, инициалы и фамилию научного руководителя, консультантов (соруководителей), рецензента, графу «Дата защиты», «Оценка», место и год защиты (Приложение В).

2. В аннотации указывается объект, предмет и методы исследования, полученные результаты и эффективность проектных разработок. Она должна содержать сведения об объеме (количестве страниц) ВКР, количестве иллюстраций, использованных источников, приложений. Объем аннотации не превышает одной страницы.

3. Содержание включает введение, перечень всех разделов и подразделов согласно плану работы, заключение, список использованных источников, приложения с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту).

4. Введение содержит обоснование проблемы, ее актуальность, цель и задачи проектирования, определение теоретической и (или) практической значимости работы. Рекомендуемый объем – 2 страницы машинописного текста.

5. Список использованных источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа к оформлению библиографии; в нем указываются все использованные студентом источники научной и технической литературы и документации.

6. В приложение входят таблицы, схемы, графики, диаграммы, анкеты и другие материалы, иллюстрирующие или подтверждающие основные теоретические положения и выводы.

Содержание каждого из разделов, включенных в структуру выпускной квалификационной работы подробно рассмотрено в пункте 5.

4.1 Объем выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа состоит из расчетно-пояснительной записки (формат А4) и графической части (формат А1).

Для выпускной квалификационной работы по направлениям подготовки магистратуры рекомендуемый объем составляет не менее 60 и не более 120 страниц печатного текста, содержащей

6-8 листов графической части, либо 10-12 слайдов.

Список использованных источников выпускной квалификационной работы по направлениям подготовки магистратуры должен содержать не менее 20 наименований.

5 Содержание выпускной квалификационной работы (по видам), в т. ч. содержание каждого из разделов, включенных в структуру выпускной квалификационной работы

К содержанию отдельных структурных элементов ВКР предъявляются следующие требования:

1. **Титульный лист** является первой страницей магистерской диссертации и заполняется по строго определенным правилам (приложение В).

После титульного листа помещается оглавление, в котором приводятся все заголовки диссертационной работы (кроме подзаголовков, даваемых в подбор с текстом) и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя.

2. В **аннотации** указывается объект, предмет и методы исследования, полученные результаты и эффективность проектных разработок. Она должна содержать сведения об объеме (количестве страниц) ВКР, количестве иллюстраций, использованных источников, приложений. Объем аннотации не превышает одной страницы.

3. **Содержание** включает введение, перечень всех разделов и подразделов согласно плану работы, заключение, список использованных источников, приложения с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту).

4. **Введение** к дипломной работе, дипломному проекту по направлению подготовки магистратуры. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, сообщается, в чем заключается теоретическая значимость и прикладная ценность полученных результатов, а также отмечаются положения, которые выносятся на защиту.

Таким образом, введение – очень ответственная часть диссертации, поскольку оно не только ориентирует читателя в дальнейшем раскрытии темы, но и содержит все необходимые его квалификационные характеристики.

Актуальность – обязательное требование к любой дипломной работе, дипломному проекту по направлению подготовки магистратуры. Поэтому вполне понятно, что ее введение должно начинаться с обоснования актуальности выбранной темы.

В применении к дипломной работе, дипломному проекту по направлению подготовки магистратуры понятие "актуальность" имеет одну особенность. Дипломная работа, дипломный проект по направлению подготовки магистратуры является квалификационной работой, содержащей научную новизну, и то, как ее автор умеет охарактеризовать выбранную тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Освещение актуальности должно быть немногословным. Начинать ее описание издали нет особой необходимости. Достаточно в пределах 1–2 страниц показать главное – суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы.

Таким образом, если магистранту удастся показать, где проходит граница между знанием и незнанием о предмете исследования, то ему бывает нетрудно четко и однозначно определить научную проблему, а, следовательно, и сформулировать ее суть.

В дипломной работе, дипломном проекте по направлению подготовки магистратуры в обязательном порядке должен присутствовать **обзор литературы**, который должен привести к выводу, что именно данная тема еще не раскрыта (или раскрыта лишь частично или не в том аспекте) и потому нуждается в дальнейшей разработке.

Обзор литературы по теме должен показать основательное знакомство магистранта со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы. Материалы такого обзора следует систематизировать в определенной логической связи и последовательности.

От формулировки научной проблемы и доказательства того, что та часть этой проблемы, которая является темой данной дипломной работы, дипломном проекте по направлению подготовки магистратуры, еще не получила своей разработки и освещения в специальной литературе, логично перейти к формулировке *цели предпринимаемого исследования*, а также указать на *конкретные задачи*, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выявить..., вывести формулу... и т.п.).

Формулировки этих задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание глав дипломной работы, дипломного проекта по направлению подготовки магистратуры. Это важно также и потому, что заголовки таких глав рождаются именно из формулировок задач предприняемого исследования.

Обязательным элементом введения является формулировка объекта и предмета исследования. *Объект* – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения. *Предмет* – это то, что находится в границах объекта. Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него и направлено основное внимание магистранта, именно предмет исследования определяет тему дипломной работы, дипломного проекта по направлению подготовки магистратуры, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие.

Обязательным элементом введения дипломной работы, дипломного проекта по направлению подготовки магистратуры является также указание на *методы исследования*, которые служат инструментом в добывании фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в такой работе цели.

Во введении описываются и другие элементы научного процесса. К ним, в частности, относят указание, на каком конкретном материале выполнена сама работа. Здесь также дается характеристика основных источников получения информации (официальных, научных, литературных, библиографических), а также указываются методологические основы проведенного исследования.

В конце вводной части желательно раскрыть структуру дипломной работы, дипломного проекта, т.е. дать перечень ее структурных элементов и обосновать последовательность их расположения.

5. В главах **основной части** дипломной работы, дипломного проекта по направлению подготовки магистратуры подробно рассматривается методика и техника исследования и обобщаются результаты. Все материалы, не являющиеся насущно важными для понимания решения научной задачи, выносятся в приложения.

Основной текст должен быть представлен, как правило, теоретическим и эмпирическим разделами. Их должно быть не менее двух. В каждом разделе излагается самостоятельный вопрос изучаемой темы. ВКР должна быть логически выстроена, составные части взаимосвязаны, разделы заканчиваться выводами.

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение магистранта сжато, логично и аргументировано излагать материал.

6. **Заключительная часть** предполагает наличие обобщенной итоговой оценки проделанной работы. При этом важно указать, в чем заключается ее главный смысл, какие важные результаты получены, какие встают новые задачи в связи с проведением исследования.

Заключительная часть должна представлять собой не простой перечень полученных результатов проведенного исследования, а их итоговый синтез, т.е. формулирование того нового, что внесено его автором в изучение и решение проблемы.

7. **Список использованных источников** оформляется в соответствии с требованиями ГОСТа к оформлению библиографии; в нем указываются все использованные студентом источники научной и технической литературы и документации.

8. В **приложение** входят таблицы, схемы, графики, диаграммы, анкеты и другие материалы, иллюстрирующие или подтверждающие основные теоретические положения и выводы.

Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом "смотри"; оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки.

Дипломную работу, дипломный проект по направлению подготовки магистратуры желательно снабжать *вспомогательными указателями*, которые помещаются после приложений или на их месте, если последние отсутствуют. Наиболее распространенными являются алфавитно-предметные указатели, представляющие собой перечень основных понятий, встречающихся в тексте, которые непосредственно относятся к нему, с указанием страниц.

На твердую обложку ВКР приклеивается титульный лист для архива (Приложение Б).

При выполнении ВКР в виде **дипломной работы, комплексной работы** содержание должно соответствовать примерной структуре:

– обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе

обзора литературы, в том числе с учетом периодических научных изданий, и результатов патентного поиска;

- теоретическую и (или) экспериментальную части, включающие методы и средства исследований;
- математические модели, расчеты, проектно-конструкторскую и (или) технологическую части;
- результаты, полученные в ходе подготовки ВКР, имеющие научную новизну, теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;
- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях или подготовленных публикаций в научных журналах и сборниках;
- выводы и рекомендации.

При выполнении ВКР в виде **стартапа** содержание должно соответствовать примерной структуре:

- общее описание проекта, включающее основные понятия;
- описание трендов и рынка (целевой аудитории, конкурентов, аналогов), разработанного продукта/технологии;
- бизнес-модель;
- финансовый план и потенциал масштабирования/продвижения проекта;
- результаты индивидуальной работы в проекте в соответствии с заданием на ВКРС.

6 Оформление выпускной квалификационной работы (по видам)

Контроль за выполнением требований к оформлению ВКР (соответствие нормам и требованиям действующих государственных, международных, отраслевых стандартов и других нормативных документов, оформление текста, списка литературы, чертежей и т.д.) осуществляет нормоконтролер.

Нормоконтролерами могут назначаться профессора и высококвалифицированные преподаватели выпускающей кафедры и других кафедр университета, а также научные работники и специалисты профильных учреждений, также функции нормоконтролера может выполнять сам руководитель ВКР. При проведении нормоконтроля следует руководствоваться: указателями (каталогами, перечнями) государственных, международных и отраслевых стандартов, технических условий и др.; действующими нормативными документами, распространяющимися на объект стандартизации; терминологическими словарями (справочниками, сборниками); картотеками внедрения нормативных документов; таблицами систематизации и др.

Нормоконтролер имеет право возвращать ВКР в случаях несоответствия требованиям, небрежного выполнения, отсутствия необходимых подписей, отсутствия документов, на которые имеются ссылки в работе и т.д.; требовать от студента разъяснений и дополнительных материалов по возникшим при проверке вопросам; не подписывать ВКР в случаях невыполнения требований.

6.1 Оформление пояснительной записки

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе относится к текстовым документам и должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95.

Текст ВКР выполняют с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги, формата А4, шрифт – Times New Roman 14-го размера, межстрочный интервал – 1,5. Номер страницы проставляют в правом нижнем углу листа. Страницы текстового материала следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу. Титульный лист текстового документа включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Расстояние от края бумаги до границ текста следует оставлять: в начале строк – 30 мм; в конце строк – 15 мм; от верхней или нижней строки текста до верхнего или нижнего края бумаги – 20 мм. Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту работы и равным 12,5 мм.

Текст расчетно-пояснительной записки ВКР делится на разделы и подразделы, которые должны содержать заголовок, соответствующий содержанию работы.

Каждый раздел и основные структурные части работы: введение, заключение, список использованных источников и приложения следует начинать с нового листа. После заголовка текст расчетно-пояснительной записки начинается с абзацного отступа (1,25 см).

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей ВКР, обозначенные арабскими цифрами. Номер страницы в штампе титульного листа раздела не пишется, а количество страниц в разделе проставляется (приложение К).

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номера подразделов состоят из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Заголовки следует писать с прописной буквы без точки в конце. Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Подчеркивание заголовка не допускается. Заголовки разделов и подразделов располагают симметрично тексту с абзацного отступа (1,25 мм), с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркивая и отделяют от текста интервалом в одну строку. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно **18 пт или одной пустой строке**. Расстояние между заголовками раздела и подраздела с новой строки без дополнительных интервалов.

Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать с новой страницы (к разделам приравниваются: введение, заключение, список литературы, приложения и т.д.).

Нумерация пунктов должна состоять из номера раздела, подраздела и пункта, разделенных точкой. Пункты при необходимости делят на подпункты. После последней цифры номера подраздела, пункта, подпункта точка не ставится, например: 4.2, 4.2.1 и т.д. Четырехзначная нумерация является предельной.

Например:

Отступ 1,25 см:

а. Определение времени использования наибольшей нагрузки

Интервал 18 пт

В настоящей выпускной квалификационной работе (ВКР) рассматривается задача.....

Интервал 18 пт

1.2 Баланс активной мощности и расстановка компенсирующих устройств

1.2.1 Расчет нагрузок

Интервал 18 пт

Исходными данными при проектировании являются наибольшие зимние активные нагрузки.....

Интервал 18 пт

1.2.2 Баланс активной мощности

Интервал 18 пт

Источником питания проектируемой районной сети являются шины узловой подстанции.....

Повреждение листов, помарки текста или графической части не допускаются. Пояснительная записка должна быть сброшюрована типографским способом в твердом переплете.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления, которые отделяют друг от друга точкой с запятой. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или строчную букву русского алфавита, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Например:

К техническим условиям относят выбор сечений:

а) по потерям напряжения в нормальном и послеаварийном режимах;

б) по нагреву:

1) от длительного выделения тепла расчетным током;

2) от кратковременного выделения тепла током короткого замыкания (термической стойкости к токам короткого замыкания).

или

На заводе преобладают потребители I и II категории по надежности электроснабжения, такие как:

– компрессорная, котельная и литейный цех – I категория;

– основные производственные цеха.

Перечисления записывают строчными буквами, в конце каждого ставят точку с запятой, а в конце последнего – точку.

Цифры, указывающие номера подразделов, пунктов, подпунктов и перечислений записываются с абзацного отступа.

Номер страницы проставляют в **правом нижнем углу** листа. Страницы текстового материала следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему документу. При нумерации страницы считаются от первой (титульный лист ВКР), а проставляется нумерация, начиная с содержания.

При ссылке в тексте на источник, описание которого включено в библиографический список, в тексте пояснительной записки после упоминания о нем проставляют в прямых квадратных скобках номер, под которым он значится в библиографическом списке и, в необходимых случаях, страницы, например: [3], [12], [26, с. 125].

Изложение текста пояснительной записки. Текст записки должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

В тексте пояснительной записки не допускается:

- применять обороты разговорной речи;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов на русском языке;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковинах таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы;

– применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, пунктуации, в также соответствующими государственными стандартами (сокращениями, общепринятыми в русском языке по ГОСТ 2.315-68);

– использовать в тексте математические знаки, например (-), перед значениями величин. Вместо знака следует писать слова «минус»,

– употреблять математические знаки без цифр, например: < (меньше или равно), > (больше или равно), знаки № (номер), % (процент) и т.п;

– применять индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ, РСТ, СТП, СТ, СЭВ) без регистрационных номеров.

В документе следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-81.

Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению. Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой.

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего и т.д. десятичного знака для различных типоразмеров, марок и т.п. изделий одного наименования должно быть одинаковым. Если в тексте документа приводят диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона, например: «От 10 до 50 кВА», «От 10 до 100 кВт», «От плюс 10 до минус 40°С».

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы), кроме единиц физических величин, помещаемых в таблицах, выполненных машинописным способом.

Оформление формул. В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими стандартами. При компьютерном наборе использование редактора формул является обязательным. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где», со строчной (маленькой) буквы без двоеточия после, без красной строки.

Например:

Если формула без расчетов, то расположение по центру:

Выбор сечений по нагреву осуществляется по расчетному току в нормальном и послеаварийном режимах по следующим выражениям:

в нормальном режиме:

$$I_p = \frac{S_p}{n \cdot \sqrt{3} \cdot U_n}; \quad (1.36)$$

в послеаварийном режиме:

$$I_{\max p} = \frac{S_p}{\sqrt{3} \cdot U_n}, \quad (1.37)$$

где S_p – расчетная мощность линии, кВА;

n – число линий;

U_n – номинальное напряжение сети, кВ.

Если формула приведена с расчетами, то расположение по левому краю с отступом 1,25 см:

Отсюда экономически целесообразное сечение

$$F_{\text{эк}} = \frac{I_{\text{рн}}}{j_{\text{эк}}} = \frac{77,26}{1,7} = 45,45 \text{ мм}^2.$$

Полученное сечение округляем до ближайшего стандартного
 $F_{\text{табл.}} = 50 \text{ мм}^2.$

Формулы, следующие одна за другой и не разделённые текстом, разделяют запятой.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «х». Не допускаются переносы на знаке деления.

Формулы, за исключением помещенных в приложениях, должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами, которые записываются на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают – (1). Допускается нумерация формул в пределах раздела, например, (3.1) – первая формула третьего раздела.

Формулы в приложениях нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (В.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например: ... в формуле (2).

Если номер не помещается на одной строке с формулой, его ставят на следующей строке ниже формулы. При переносе формулы с одной строки на другую номер ставят на уровне ее последней строки.

Расчеты, выполняемые с использованием формул, приводят в следующем порядке:

- 1) записывают формулу;
- 2) расшифровывают ее символы;
- 3) подставляют числовые данные в порядке записи символов;
- 4) записывают окончательный результат с указанием размерности.

Обозначение единиц одного и того же параметра в пределах пояснительной записки должно

быть постоянным.

Оформление иллюстраций. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, эскизы, фотографии) располагают так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота или с поворотом по часовой стрелке.

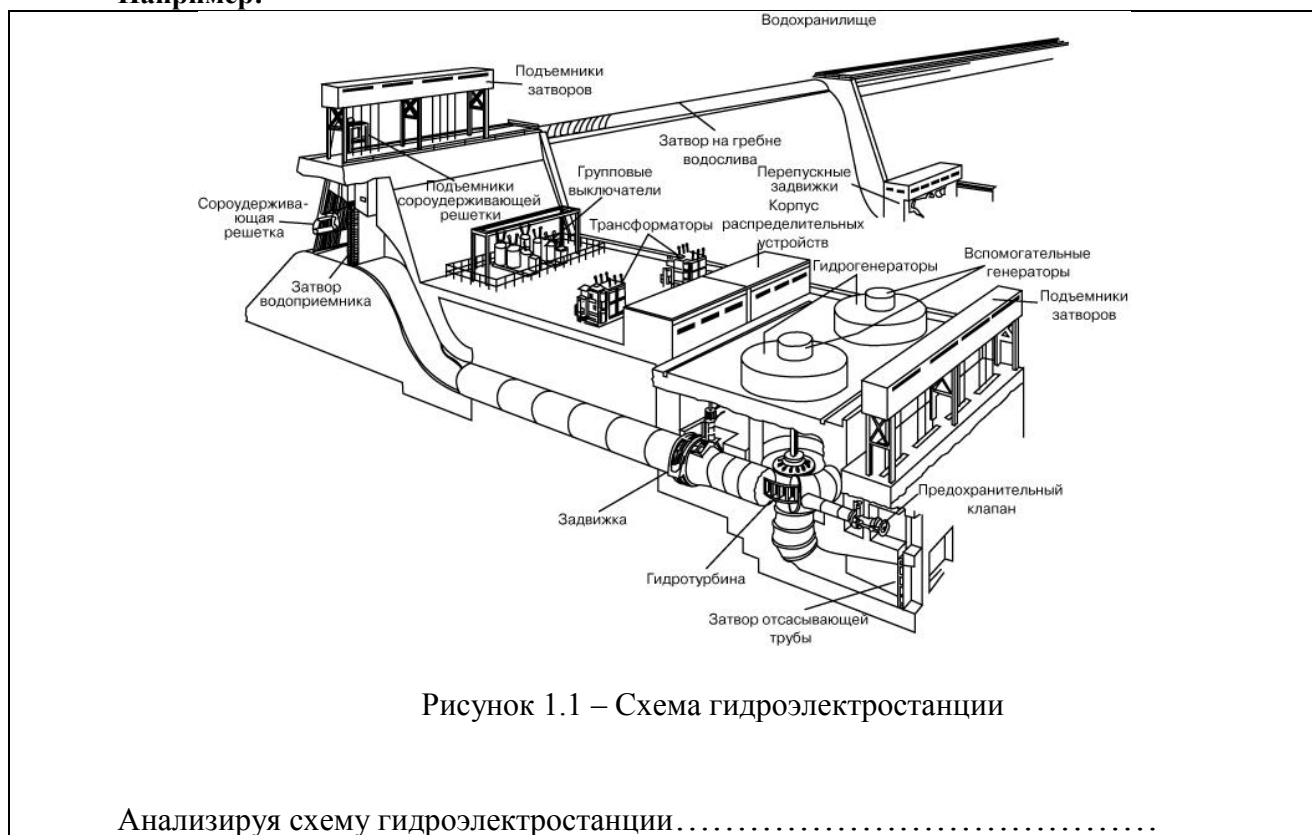
Каждая иллюстрация должна отвечать тексту, а текст – иллюстрации. Необходимые качества любой иллюстрации – наглядность, графическая выразительность, ясность. Используемые чертежи, схемы, графики должны удовлетворять требованиям государственных стандартов, входящих в ЕСКД.

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту документа (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце его или даны в приложении.

Рисунки нумеруются в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Иллюстрации следует располагать по центру страницы непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте ВКР.

Надписи под рисунками следует размещать горизонтально, без рамок, вблизи элемента, к которому они относятся. Каждый рисунок должен иметь краткое содержательное название, которое помещается под рисунком по центру в следующем порядке: название иллюстрации «Рисунок», порядковый номер цифрами без символа «№» и далее название иллюстрации. Название рисунка начинается с заглавной буквы, в конце названия точка не ставится. После приведения в тексте ВКР рисунка оставляют пустую строку или расстояние равное 18 пт.

Например:



Построение таблиц. Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Таблицы – организованный в вертикальные колонки (графы, столбцы) и горизонтальные строки словесно-цифровой материал, образующий своеобразную сетку, каждый элемент которой – составная часть и графы и строки.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а, при необходимости, в приложении к документу.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например, в

первом разделе пятая таблица – Таблица 1.5.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Слово «Таблица» указывают один раз (слева по ГОСТ 2.105-95) над первой частью таблицы. Если строки или графы таблицы выходят за формат листа, таблицу делят на части, которые, в зависимости от особенностей таблицы, переносят на другие листы или помещают на одном листе рядом или одну под другой. Над продолжением таблицы на новой полосе ставится слева заголовок типа «Продолжение таблицы 3.4».

Тематический заголовок таблицы выполняется строчными буквами (кроме первой прописной) и помещается посередине таблицы. Заголовок должен быть точным, кратким и полностью отражать содержание таблицы. Тематический заголовок над продолжением таблицы на новой полосе не повторяют.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк, при этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте, например: «... в таблице 1.1». Ссылку на таблицу следует помещать после первого упоминания ее данных. Последующие ссылки на таблицу производятся со словом «Смотри», например: (смотри таблицу 1.1). Пример оформления таблицы представлен в таблице 9.1. В тексте ВКР до и после таблицы оставляют отступ равный одной пустой строке или 18 пт.

Например:

.....в таблице 1.1 приведены электрические нагрузки завода.

Таблица 9.1 – Электрические нагрузки завода по производству оборудования...

№№ цеха на плане	Наименование цехов и участков	Установленная мощность на напряжение 0,4 кВт	
		Р _{уст} , кВт	cosφ
1	2	3	4
1	Литейный цех	1500	0,75
2	Кузнечно-прессовый цех	2340	0,7

Продолжение таблицы 9.1

1	2	3	4

Анализируя таблицу 9.1 можно сделать выводы.....

Оформление приложений. Материал, дополняющий текст пояснительной записки, допускается помещать в приложениях. Как приложения оформляют: перечни элементов, спецификации, тексты программ, таблицы большого формата и т.п. В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них.

Приложение, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается использовать формат А3.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения, приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно «Приложение» с прописной буквы отдельной строкой.

Приложение обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита.

Например:

Приложение А

Таблица А.1 – Данные о

Приложение Б

Графики электрических нагрузок

Режимы работы потребителей электрической.....

Все приложения должны быть перечислены в содержании с указанием их обозначений и заголовков.

Библиографические ссылки. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5.

Библиографические ссылки употребляют:

- при цитировании;
- при заимствовании положений, формул, таблиц, иллюстраций;
- при необходимости отсылки к другому изданию, где более полно изложен вопрос;
- при анализе в тексте опубликованных работ.

Есть два вида библиографических ссылок: внутритекстовые и подстрочные.

Внутритекстовые ссылки размещаются непосредственно в строке после текста, к которому относятся. Оформляются в квадратных скобках с указанием номера в списке литературы, например, [31]. Ссылки на несколько конкретных работ автора могут быть даны, например, в форме [12-17, 19].

При цитировании, а также в случаях, требующих указания конкретной страницы источника, в скобках дополнительно указывается страница [12. С. 7] или страницы "от – до" [19. С. 7 – 9].

Например:

Когда частица пролетает вблизи ядра, на неё действует кулоновская сила отталкивания [14, С.51].

Подстрочные ссылки размещаются внизу страницы, под строками основного текста, имеют сквозную нумерацию по всему документу.

Например:

Литературовед Левидов А.М. писал о том, что "не количество прочитанных книг служат показателем культуры чтения, а качество их потребления".¹

¹ Левидов А.М. Литература и действительность / А.М. Левидов. - М.: Академия, 1987. - С. 409.

Список использованных источников. Библиографический список оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 и ГОСТ 7.80 Пример оформления указан ниже.

Книги

– Книга одного-двух-трех авторов:

1. Федотов, Ю. В. Методы и модели построения эмпирических производственных функций / Ю. В. Федотов. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 1997. – 220 с.

2. Фуруботн, Э. Г. Институты и экономическая теория : Достижения новой институциональной экономической теории / Э. Г. Фуруботн, Р. Рихтер; пер. с англ. Под ред. В. С. Каткало, Н. П. Дроздовой. – СПб. : Издательский Дом СПбГУ, 2005. – XXXIV, 702 с.

3. Хорнгрен, Ч. Т. Бухгалтерский учет: управленческий аспект / Ч. Т. Хорнгрен, Дж. Фостер; под ред. Я. В. Соколова. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 416 с.

4. Williamson, O. E. The mechanisms of governance / O. E. Williamson. – New York : Oxford University Press, 1996. – 429 p.

– *Книга, имеющая более трех авторов:*

Экономика и финансы недвижимости / Д. Л. Волков [и др.] ; под ред. Ю. В. Пашкуса. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 1999. – 186 с.

– *Сборник под редакцией:*

Семь нот менеджмента / под ред. В. Красновой, А. Привалова. – Изд. 3-е, доп. – М. : Журнал Эксперт, 1998. – 424 с.

Нормативные правовые акты

1. Конституция Российской Федерации: офиц. текст. – М.: Маркетинг, 2001. – 39 с.
2. Семейный кодекс Российской Федерации: [федер. закон: принят Гос. Думой 8 дек. 1995 г.: по состоянию на 3 янв. 2001 г.]. – СПб.: Стаун-кантри, 2001. – 94 с.

Стандарты

1. ГОСТ Р 7.0.53-2007 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Международный стандартный книжный номер. Использование и издательское оформление. – М.: Стандартинформ, 2007. – 5 с.

Депонированные научные работы

1. Разумовский, В.А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / В.А.Разумовский, Д.А.Андреев. – М., 2002. – 210 с. – Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, N 139876.

Диссертации

1. Лагкуева, И.В. Особенности регулирования труда творческих работников театров: дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.05 / Лагкуева Ирина Владимировна. – М., 2009. – 168 с.
2. Покровский А.В. Устранимые особенности решений эллиптических уравнений: дис. ... д-ра физ.-мат. наук: 01.01.01 / Покровский Андрей Владимирович. – М., 2008. – 178 с.

Авторефераты диссертаций

1. Сиротко, В.В. Медико-социальные аспекты городского травматизма в современных условиях: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.33 / Сиротко Владимир Викторович. – М., 2006. – 17 с.
2. Лукина, В.А. Творческая история "Записок охотника" И.С.Тургенева: автореф. дис. ... канд. филол. наук: 10.01.01 / Лукина Валентина Александровна. – СПб., 2006. – 26 с.

Отчеты о научно-исследовательской работе

1. Методология и методы изучения военно-профессиональной направленности

подростков: отчет о НИР / Загорюев А.Л. – Екатеринбург: Уральский институт практической психологии, 2008. - 102 с.

Электронные ресурсы

1. Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс]. – М.: Большая Рос. энцикл., 1996. – 1 электрон, опт. диск (CD-ROM).

2. Насырова, Г.А. Модели государственного регулирования страховой деятельности [Электронный ресурс] / Г.А.Насырова // Вестник Финансовой академии. – 2003. – № 4. – Режим доступа: [http://vestnik.fa.ru/4\(28\)2003/4.html](http://vestnik.fa.ru/4(28)2003/4.html).

3. Ширковец А.И., Сарин Л.И., Ильиных М.В., Подъячев В., Шалин А. Резистивное заземление нейтрали в сетях 6-35 кВ с СПЭ-кабелями// Новости электротехники. 2008. №2(50) С.3-6. [Электронный ресурс] // URL: <http://www.news.elteh.ru/arh/2008/50/14.php> (дата обращения: 03.03.2017)

Статьи

– *Статья из журнала одного-двух-трех авторов:*

1. Расков, Н. В. Макроэкономические деформации и ориентиры экономической политики / Н. В. Расков // Мировая экономика и международные отношения. –1998. – № 2. – С. 115-120

2. Либо, М. Г. Телеработа как новая форма управления персоналом в организациях виртуального типа / М. Г. Либо, С. В. Кошелева // Вестник Санкт-Петербургского Университета. Серия 8. Менеджмент. – 2004. – Вып. 3. – С. 117-137.

3. Куш, С. П. Маркетинговые аспекты развития межфирменных сетей: российский опыт

4. С. П. Куш, А. А. Афанасьев // Российский журнал менеджмента. – 2004. – Т. 2, № 1. – С.33-52.

– *Статья из журнала, имеющая более трех авторов:*

1. Финансовая динамика и нейросетевой анализ: опыт исследования деловой среды / С.В. Котелкин [и др.] // Вестник Санкт-Петербургского Университета. Серия 8. Менеджмент. – 2002. – Вып. 3. – С. 120-143.

– *Статья из сборника (авторская):*

1. Расков, Н. В. Формирование финансово-промышленных групп в ракурсе экономических и политических проблем в России / Н. В. Расков // Российские банки сегодня / под ред. Д. Л. Волкова [и др.]. – СПб., 1997. – С. 70-75.

2. Katkalo, V. Institutional structure and innovation in the emerging Russian software industry / V. Katkalo, D. Mowery // The international computer software industry / ed. by D.C. Mowery. – New York, 1996. – P. 240-271.

6.2 Оформление графической части

Техническая документация выполняется на листах определенных размеров, которые носят название форматов (ГОСТ 2. 301-68). Форматы листов определяются размерами внешней рамки листа. Форматы разделяют на основные и дополнительные.

За основные форматы приняты:

A0 – 841×1189 мм;

A1 – 594×841 мм;

A2 – 420×594 мм;

A3 – 297×420 мм;

A4 – 210×297 мм.

Графическая часть ВКР оформляется на листах, формата A1.

Вся техническая документация сопровождается основной надписью. Основные надписи располагают в правом нижнем углу технических документов. На листах формата A4 основные надписи располагают вдоль короткой стороны листа.

Основные надписи, дополнительные графы и рамки выполняют сплошными основными и сплошными тонкими линиями. В графах основной надписи (ГОСТ 2.104-68) (номера граф на рисунке 9.2 даны в скобках) указывают:

- 1 – наименование изделия в соответствии с ГОСТ 2.109-73, или наименование чертежа;
- 2 – обозначение документа (ВКР-СКФУ-13.03.02-№ зач.книжки-год защиты);
- 3 – наименование документа (тема выпускной квалификационной работы);
- 4 – литеру по ГОСТ 2.103-68 (У);
- 5 – массу изделия по ГОСТ 2.109-73 (если имеется);
- 6 – масштаб (в соответствии с ГОСТ 2.302-68 и ГОСТ 2.109-73);
- 7 – порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют);
- 8 – общее количество листов документа;
- 9 – наименование или различительный индекс предприятия, выпускающего документ (номер учебной группы);
- 10, 11, 12 – характер работы, фамилии и подписи лиц, разработавших документ;
- 13 – дата подписи документа.

По решению выпускающей кафедры графическая часть ВКР может быть представлена в виде презентации в объеме 10-12 слайдов.

7 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы (по видам) и порядок подготовки выпускной квалификационной работы к защите (по видам)

Порядок выполнения выпускной квалификационной работы (в виде дипломного проекта, дипломной работы, комплексной работы или работы в виде стартапа) и порядок подготовки выпускной квалификационной работы к защите (в виде дипломного проекта, дипломной работы, комплексной работы или работы в виде стартапа) регламентируется основными требованиями, разработанными образовательным учреждением: «Положение о порядке выполнения выпускных квалификационных работ в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»» и «Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет», «Регламент выполнения выпускных квалификационных работ в виде стартапа по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет», «Регламент выполнения выпускных квалификационных работ (комплексных работ) по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» (новая редакция).

7.1 Выбор темы выпускной квалификационной работы, руководителя и консультантов по разделам

На период работы над ВКР за студентом закрепляются руководитель и консультанты по отдельным разделам за счет лимита времени, отведенного на ВКР. Студент вправе самостоятельно выбрать руководителя ВКР из списка ППС, предложенного выпускающей кафедрой АЭСИЭ.

Руководителями квалификационных работ назначаются лица из профессорско-преподавательского состава данного вуза, как правило, профессора и доценты, а также научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты данного вуза и других учреждений и предприятий.

7.1.1 Порядок определения темы

Тематика квалификационных работ определяется специальной подготовкой студента по профилю выпускающей кафедры и должна соответствовать перспективным направлениям развития науки и техники. Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее – перечень тем), определяется выпускающими кафедрами, ежегодно рассматривается на заседаниях выпускающих кафедр, утверждается Ученым советом института и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

На выбор темы влияют следующие факторы:

- наличие научных школ ведущих специалистов выпускающей кафедры;
- наличие хоздоговорной и бюджетной тематики по проведению НИР и ОКР, а также грантов, полученных учеными и специалистами кафедры;
- участие в молодежных инновационных проектах; технопарке СКФУ; бизнес-инкубаторе СКФУ; студенческого научного объединения; совета молодых ученых и специалистов; студенческого научно-инновационного объединения; студенческого конструкторского бюро; студенческих информационных обществ и др
- научный интерес студента, тематика выполненной им научной-исследовательской работы в период обучения, наличие у него публикаций и т.п.

Темы выпускных квалификационных работ должны быть актуальными, соответствовать профилю направления подготовки (специальности), учитывать отраслевую специфику и направленность деятельности СКФУ, современное состояние и перспективы развития науки.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы. По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) выпускающая кафедра может в установленном порядке предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной

деятельности.

Студентам предоставляется право выбора темы квалификационной работы. При выборе темы квалификационной работы студент может руководствоваться собственными научными интересами, ее актуальностью, интересами предприятия, на базе которого выполняется работа. Темы квалификационных работ и их руководители утверждаются распоряжением директором института по представлению заведующего кафедрой. Выпускающие кафедры доводят перечень тем ВКР до сведения обучающихся не позднее чем **за 1 месяц** до начала преддипломной практики.

Студент может предложить свою тему квалификационной работы. В этом случае он должен обратиться к заведующему кафедрой с письменным заявлением, в котором обосновывается целесообразность работы. При положительном решении вопроса тема квалификационной работы включается в перечень тем кафедры.

Выбор темы ВКР осуществляется студентом после консультирования с руководителем. Согласовав тему ВКР, студент пишет заявление о закреплении темы ВКР и руководителя на имя заведующего кафедрой (Приложение А).

Перечень выбранных студентами тем ВКР подлежит согласованию с заведующим кафедрой АЭСиЭ и утверждению приказом ректора университета.

Заведующие выпускающими кафедрами СКФУ не позднее, чем за 15 календарных дней до начала преддипломной практики на основании личных заявлений обучающихся (Приложение Г) закрепляют за обучающимся (несколькими обучающимися) на заседании кафедры темы выпускных квалификационных работ, руководителей из числа профессоров, доцентов выпускающей кафедры к, в исключительных случаях в соответствии с ходатайством кафедры и решения учебно-методического совета Университета, старших преподавателей, имеющих стаж работы в Университете не менее 5 лет или имеющих стаж работы в соответствующей профессиональной области не менее 3 лет.

За 7 календарных дней до начала преддипломной практики студентам выпускных курсов распоряжением директора института на основании представлений заведующих выпускающими кафедрами утверждаются темы выпускных квалификационных работ (с указанием вида выпускной квалификационной работы), руководители (консультанты) с указанием их ученой степени, звания и должности.

Не позднее начала преддипломной практики руководитель ВКР выдает задание студенту, соответствующее выбранной теме. Студент совместно с руководителем ВКР согласовывает с консультантами по разделам ВКР перечень рассматриваемых вопросов, включаемых в задание на ВКР

Изменение или корректирование (уточнение) темы допускается в исключительных случаях по просьбе руководителя ВКР с последующим ее утверждением ректором университета. В этом случае по представлению заведующего кафедрой издается изменение к приказу «Об утверждении тем ВКР и руководителей».

7.1.2 Тематики выпускных квалификационных работ

Тематики, входящие в перечень вопросов актуальных научно-исследовательских работ ПАО «Россети»:

1. Лучшие практики в области импортозамещения в Российской Федерации и за рубежом (по отраслям и странам).
2. Анализ и прогноз состояния рынка основного электротехнического оборудования и возможностей отечественной промышленности по импортозамещению (по группам оборудования).
3. Организационно-экономические механизмы реализации политики импортозамещения электротехнического оборудования.
4. Анализ подходов к оценке уровня локализации производства электротехнической продукции.
5. Оценка общественного воздействия электросетевых компаний на развитие территориальных промышленных комплексов.
6. Анализ стратегических рисков и оценка их влияния на реализацию политики импортозамещения в электроэнергетике.
7. Управление инвестиционными проектами в компаниях электросетевого комплекса в интересах импортозамещения.
8. Анализ механизмов участия электросетевых компаний в развитии технологий производства электротехнического оборудования.
9. Организационно-экономические механизмы содействия выводу электротехнической продукции отечественных производителей на зарубежные рынки.

10. Механизм страхования ответственности за качество и надежность электроснабжения, как способ решения проблемы "перекрестного субсидирования".
11. Энергосервисные контракты при решении вопросов размещения статических компенсаторов реактивной мощности (СКРМ) в сетях нескольких собственников.
12. Инновационное развитие. Механизмы взаимодействия инфраструктурных компаний с регулирующими органами, бизнесом и учебными институтами.
13. Возможные схемы оптимизации режимов с применением концепта "Виртуальная электростанция".
14. Устройства питания для диагностической и контрольной аппаратуры на потенциале провода.
15. Автоматизированная методика выбора ограничителей перенапряжения нелинейных (ОПН) на подстанциях (САПР).
16. Автоматизированная методика выбора средств молниезащиты и заземления на подстанциях (САПР).
17. Автоматизированная методика выбора молниезащиты и заземления на высоковольтных линиях, включая ограничители перенапряжения нелинейные (САПР).
18. Автоматизированная методика расчета апериодической составляющей тока в цикле автоматического повторного включения (АПВ) (САПР).
19. Автоматизированная методика расчета электромагнитной совместимости (ЭМС) подстанций (САПР).
20. Расчетные методы для оценки эффективности и оптимизации расстановки ограничителей перенапряжения нелинейных и разрядников на линиях электропередачи.
21. Применение реакторов с регулированием под нагрузкой (РПН) для снижения потерь и повышения качества регулирования. Сравнение стоимости и надежности конструкции с шунтирующим реактором (ШР) и управляемым шунтирующим реактором на основе тиристорно-реакторных групп (УШРП(Т)).
22. Влияние ОПН и разрядников на волновые характеристики ВЛ.
23. Расчетные параметры современных видов кабелей с учетом их прокладки.
24. Выявление аварий на полимерных изоляторах. Методы обнаружения и индикаторы.
25. Высокочастотные перенапряжения в комплектных распределительных устройствах с элегазовой изоляцией.
26. Методы расчеты и защиты от перенапряжений в циклах ОАПВ воздушных линий.
27. Защита от коммутационных перенапряжений с использованием методов синхронизации коммутационных аппаратов.
28. Расчеты условий возникновения феррорезонанса для различных схем и компоновок РУ 330 -500.
29. Оценка эффективности использования современных устройств заземления нейтрали.
30. Оценка мирового опыта эксплуатации и проведения кабелей из сшитого полиэтилена.
31. Новые технологии коммутационной аппаратуры.
32. Показатели надежности цифровой подстанции.
33. Расчет показателей надежности ЦПС в зависимости от структуры построения.
34. Техничко-экономические показатели применения волновых защит.
35. Методы выявления КЗ и обеспечения АПВ кабельно-воздушных линий.
36. Техничко-экономические показатели волновых систем ОМП для воздушных линий различной конфигурации (КВЛ, ВЛ с отпайками, ВЛ большой длины и т.п.).
37. Алгоритмы синхронизации данных при несинхронной работе (в случае отсутствия связи с GPS/ГЛОНАСС) волновых устройств ОМП ВЛ.
38. Структура цифровых потоков данных в протоколе 61850.
39. Сравнение РЗА сетей среднего напряжения, выполненных с изолированной и резистивной нейтралью трансформаторов.
40. Сравнение показателей надежности вариантов выполнения микропроцессорных РЗА: традиционные, с применением протокола 61850 8-1 и применением 61850 9-2.
41. Методология контроля измерительных трактов РЗА для различных вариантов схем ПС.
42. Типовые базы данных, необходимые для обслуживания устройств РЗА, создание паспорта устройства РЗА и взаимодействие с другими службами.
43. Типовые программы наладки, опробования и ввода в работу устройств РЗА для различных вариантов схем и видов реконструкции.

44. Система автоматизированного проектирования комплекса релейной защиты и автоматики подстанции (САПР).
45. Система автоматизированного выбора установок и функций релейной защиты и автоматики подстанции (САПР).
46. «Мертвые зоны» в РУ ПС. Статистические данные и вероятность возникновения КЗ в «мертвой зоне». Целесообразность выполнения специальных мероприятий по их исключению.
47. Современные схемно-технические решения обеспечения оперативной блокировки на действующих и новых ПС.
48. Разработка мероприятий по управлению режимами работы электрической сети на основе информации от датчиков состояния ВЛ.
49. Разработка подходов к оптимизации графиков плановых отключений сетевого оборудования с учетом возможного снижения качества электроэнергии в ремонтных схемах сети.
50. Разработка подходов по автоматическому регулированию напряжения с помощью РПН (авто-) трансформаторов в магистральных сетях.
51. Разработка методов определения причин снижения качества электрической энергии в электрических сетях на основании показаний автоматизированной системы мониторинга показателей качества электроэнергии.
52. Разработка принципов регулирования напряжения на магистральной подстанции при наличии на ней нескольких типов средств регулирования напряжения и компенсации реактивной мощности.
53. Разработка алгоритмов учета рисков нарушения надежного электроснабжения потребителей при планировании отключений оборудования магистральных сетей.
54. Оценка потенциала снижения потерь различных мероприятий по оптимизации режима и замене оборудования.
55. Многосвязные регуляторы для регулирования напряжения на подстанции.
56. Многоагентная технология оптимизации и регулирования напряжения в электрических сетях.
57. Современные методы сборки и достоверизации модели топологии и модели сети на базе многоагентных технологий и векторных (синхронизированных) измерений.
58. Использование синхронных измерений для актуализации параметров сети.
59. Современные интеллектуальные алгоритмы достоверизации измерений.
60. Использование синхронных измерений для актуализации параметров генераторов и нагрузок.
61. Методы для точного определения потерь на корону.
62. Использование синхронных измерений для оценки и выявления несоответствия метрологических характеристик измерительного оборудования.
63. Кибербезопасность систем управления энергосистемами. Обеспечение целостности данных, выявление атак и принятие мер.
64. Интеллектуальные алгоритмы автоматического восстановления сети после аварии.
65. Регулирование напряжения на электростанциях с учетом потерь на корону в прилегающей сети.
66. Оценка надежности при оптимизации схем распределительных устройств подстанций.
67. Применение синхронизированных измерений для выявления аварий в электрических сетях.
68. Критерии целесообразности применения управляемых шунтирующих реакторов в сетях СВН в различных схемно-режимных ситуациях.
69. Оценка экономического эффекта при применении средств регулирования напряжения и повышения качества электроэнергии на объектах с тяговой несимметричной нагрузкой.
70. Автоматизированная методика расчета серии режимов и выбора основного оборудования при оптимизации и учете надежности схемно-технических решений ПС (САПР).
71. Анализ применения опор типовых серий 70-90 гг. при проектировании ЛЭП по 7 ПУЭ.
72. Область применения новых видов проводов при проектировании ЛЭП. Нормативный «вакуум», проблемы выбора и технический эффект.
73. Большой переход. Техничко-экономическое сопоставление вариантов применения современных типов проводов. Техническая целесообразность и экономический эффект.
74. Коррозионные воздействия на элементы ВЛ, действующая нормативная база и анализ эффективности защитных мероприятий. Отечественный и зарубежный опыт.

75. Анализ экономической и технической эффективности применения железобетонных опор современных конструкций для строительства ВЛ.
76. Изучение мирового опыта и эффективности применения полимерной изоляции на ВЛ.
77. Автоматизированная методика определения расчетных климатических нагрузок для проектирования на базе карт районирования и наблюдений (САПР).
78. Построение карты нормативных документов и формирование базы требований для проектирования ВЛ (САПР).
79. Исследование информационных моделей распространенных САПР и оценка возможности применения стандарта ISO 15926 для формирования кроссплатформенной модели обмена информацией при проектировании (САПР).
80. Эффективность применения комплектных распределительных устройств элегазовых.
81. Автоматизированная методика расчета и выбора системы оперативного постоянного тока ПС (САПР).
82. Автоматизированная методика расчета и выбора схемно-технических решений собственных нужд ПС (САПР).
83. Построение карты нормативных документов и формирование базы требований для проектирования ВЛ (САПР).
84. Оценка эффективности применения элегазовых токопроводов при строительстве подстанции.
85. Анализ аварийности силовых трансформаторов 220 -750 кВ.
86. Анализ аварийности комплектных распределительных устройств элегазовых.
87. Использование средств интеллектуального поиска для обработки данных по аварийности электротехнического оборудования.
88. Оценка эффективности применения беспилотных аппаратов для обслуживания ЛЭП и ПС.
89. Оценка эффективности применения стационарных датчиков диагностики ИК и УФ спектра.
90. Оценка эффективности современных методов диагностики оборудования подстанций.
91. Применение синхронизированных измерений для диагностики электротехнического оборудования.
92. Применение средств навигации и радиочастотной идентификации для повышения производительности труда и повышения безопасности выполнения работ.
93. Методы повышения ресурса аккумуляторных батарей собственных нужд ПС.
94. Перспективные методы обеспечения оперативной блокировки с применением новых типов датчиков.
95. Оценка эффективности методов заземления в цепях оперативного постоянного тока.
96. Анализ аварийности и выявленных дефектов высоковольтных вводов.
97. Автоматизация формирования и контроль расходования запасов материально-технического обеспечения для ТООиР.
98. Зарубежный опыт формирования аварийного резерва (нормы комплектования, взаимодействие с изготовителями).
99. Анализ применения частоты и состава типовых узлов, применяемых проектными институтами при проектировании ПС 220-500 кВ.
100. Анализ опыта и целесообразность повторного применения проектов ПС без их полной переработки. Методы решения.
101. Анализ негативного влияния КИВ на вводы с RIP-изоляцией. Поиск альтернативных решений.
102. Изучение мирового опыта применения полимерной изоляции оборудования ПС.
103. Анализ применяемых в 2006-2014 гг. схем РУ при строительстве подстанций ЕНЭС. Действующая нормативно-техническая документация и рекомендации по корректировке.
104. Целесообразный режим заземления нейтрали в сетях 10-35 кВ. Технические особенности.
- 7.2 Организация и контроль выполнения выпускной квалификационной работы**
- Организацию и контроль выполнения ВКР осуществляют выпускающая кафедра, дирекция института.

Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее – перечень тем), определяется выпускающими кафедрами, ежегодно рассматривается на заседаниях выпускающих кафедр, утверждается Ученым советом института и доводится до сведения

обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Выпускающая кафедра разрабатывает и обеспечивает студентов методическими указаниями, в которых содержатся:

- требования к структуре, содержанию, объему и оформлению выпускных квалификационных работ применительно к специальности (направлению);
- критерии оценки выпускных квалификационных работ, утвержденные методическим советом института.

Закрепленная за студентом ВКР выполняется в соответствии с заданием по изучению объекта и предмета исследования и сбору материала к работе. Задание на ВКР утверждается заведующим кафедрой с указанием срока его выполнения (Приложение А, Г, Д, Е).

В обязанности руководителя ВКР входит:

- составление и выдача задания на ВКР, в срок не позднее начала преддипломной практики (Приложение Г, Д);
- составление календарного плана (Приложение Е);
- контроль за выполнением ВКР;
- формирование и выдача рекомендаций по подбору и использованию источников и литературы по теме ВКР;
- консультирование студента по вопросам выполнения ВКР согласно установленному на семестр графику консультаций;
- анализ содержания ВКР и выдача рекомендаций по его доработке по отдельным главам (разделам), подразделам и в целом;
- информирование о порядке и содержании процедуры защиты;
- консультирование в подготовке выступления, подборе наглядных материалов к защите;
- составление письменного отзыва о ВКР (Приложение Ж), в котором отражается: актуальность ВКР, степень достижения целей ВКР, наличие элементов методической и практической новизны, правильность оформления ВКР (ее структура, стиль, язык изложения, а также использование табличных и графических средств представления информации), обладание автором работы профессиональными, общепрофессиональными и общекультурными компетенциями, недостатки ВКР, результаты проверки на антиплагиат, рекомендации к защите и общая оценка ВКР.

По предложению руководителя ВКР, в случае необходимости, выпускающей кафедре предоставляется право приглашать консультантов (соруководителей) по отдельным разделам работы, за счет лимита времени, отведенного на руководство ВКР. При выполнении ВКР по междисциплинарной тематике в качестве консультантов (соруководителей) могут назначаться профессора и высококвалифицированные преподаватели других кафедр университета, а также научные работники и специалисты профильных учреждений региона. Консультанты (соруководители) проверяют соответствующую часть выполненной ВКР и ставят на ней свою подпись. При этом на титульном листе ВКР (Приложение В) после данных о научном руководителе приводятся аналогичные данные о консультанте (соруководителе).

На заседаниях выпускающей кафедры не реже двух раз в год заслушиваются отчеты руководителей ВКР или студентов о степени готовности работы. После прохождения преддипломной практики проводится публичная предварительная защита работы, результаты которой фиксируются в протоколе заседания выпускающей кафедры.

Выполненная ВКР, подписанная студентом и консультантом, нормоконтролером представляется руководителю. После экспертизы ВКР (в том числе на объем заимствования в соответствии с Регламентом использования системы «Антиплагиат» в ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет») руководитель подписывает ее и вместе со своим письменным отзывом о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (Приложение Ж) и отзывом соруководителя представляет работу заведующему кафедрой. В отзыве дается характеристика по всем разделам работы. Заведующий кафедрой на основании этих материалов после заседания кафедры делает отметку на ВКР о допуске студента к защите. В случае, если студент не допущен к защите работы, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя. Протокол заседания кафедры представляется в дирекцию института.

ВКР, допущенная выпускающей кафедрой к защите, не позднее, чем за 10 дней до защиты в Государственной аттестационной комиссии, направляется на внешнюю рецензию (на бакалаврскую работу допускается внутреннее рецензирование). Состав рецензентов из числа специалистов научных и производственных учреждений по профилю специальности, а также из числа профессорско-

преподавательского состава Университета, не работающих на выпускающей кафедре, или других высших учебных заведений утверждается распоряжением директора института (филиала) по представлению выпускающей кафедры. В рецензии (Приложение И) необходимо отметить актуальность выбранной темы, степень ее обоснованности, целесообразность постановки задач исследования, полноту их реализации, аргументацию выводов, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, дать общую оценку работы.

Выпускающая кафедра принимает решение о необходимости рецензирования ВКР студента по направлениям подготовки бакалавриата.

7.3 Подготовка к защите и рецензирование выпускной квалификационной работы

Студент обязан отчитываться по выполненной работе перед руководителем, который на основе календарного плана определяет степень готовности работы в процентах от всего объема. Руководитель осуществляет методическое и организационное руководство работой студента.

Законченная выпускная квалификационная работа подписывается студентом и консультантами, руководителем и лицом, осуществляющим нормоконтроль. Далее работа с письменным отзывом руководителя проверяется и подписывается заведующим кафедрой.

Не позднее, чем за одну неделю до защиты студент проходит процедуру предварительной защиты на выпускающей кафедре. Состав комиссии на предварительной защите включает в себя не менее трех человек из числа преподавателей кафедры и утверждается заведующим кафедрой. Исходя из итогов предварительной защиты, кафедра оставляет за собой право отказать студенту в допуске к защите. Этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя. Протокол заседания кафедры представляется в дирекцию института, где окончательно решается вопрос о допуске студента к защите.

7.3.1 Отзыв руководителя

Законченная квалификационная работа, подписанная студентом и консультантами, представляется руководителю, который составляет на нее отзыв. (Приложение Ж)

В отзыве руководителя должны быть отмечены:

- актуальность темы работы,
- степень решенности поставленной задачи,
- степень самостоятельности и инициативности студента,
- умение студента пользоваться специальной литературой,
- способности студента к инженерной или исследовательской работе,
- возможность использования полученных результатов на практике,
- возможность присвоения выпускнику соответствующей квалификации.
- допуск квалификационной работы к защите.

7.3.2 Рецензирование работы

Выпускные квалификационные работы, допущенные выпускающей кафедрой к защите, направляются на рецензию. (Приложение И)

Рецензенты выпускных квалификационных работ утверждаются директоров института по представлению заведующего кафедрой не позднее одного месяца до защиты из числа профессорско-преподавательского состава других кафедр, специалистов производства и научных учреждений, педагогического состава других вузов. Список рецензентов утверждается приказом по университету.

В рецензии должны быть отмечены:

- актуальность темы работы,
- степень соответствия работы заданию,
- наличие по теме работы обзора литературы, его полнота и последовательность анализа,
- полнота описания методики расчета или проведенных исследований, изложения собственных расчетных, теоретических и экспериментальных результатов, оценка достоверности полученных выражений и данных,
- наличие аргументированных выводов по результатам работы,
- практическая значимость выполненной работы, возможность использования полученных результатов,
- недостатки и слабые стороны работы,
- замечания по оформлению работы и стилю изложения материала,
- оценка работы: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Рецензент имеет право затребовать у студента – автора проекта дополнительные материалы, касающиеся существа проделанной работы. Студент должен быть ознакомлен с рецензией до защиты работы в ГЭК.

7.4. Порядок проведения защиты выпускной квалификационной работы

Порядок проведения защиты ВКР соответствует п. 4.11.1 – 4.11.10 «Положения об итоговой государственной аттестации выпускников федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет».

Требованием к процедуре защиты ВКР является использование информационных технологий, чертежей и плакатов (ЕСКД), демонстрация действующих образцов, макетов и программных модулей, разработанных, изготовленных и отлаженных при ее выполнении.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании ГЭК согласно расписанию. На защиту выпускных квалификационных работ в ГЭК приглашаются профессорско-преподавательский состав кафедры, факультета, представители заводов, предприятий и научных учреждений, студенты и все желающие.

Очердность защиты объявляет секретарь ГЭК.

Продолжительность, защиты одного, студента, как правило, не должна превышать 45 мин, в том числе 10 мин предоставляются студенту для сообщения содержания его работы.

Для работы экзаменационной комиссии секретарь государственной экзаменационной комиссии представляет следующие документы: приказ ректора СКФУ о допуске студентов к ГИА, справки о выполнении учебного плана по каждому студенту, допущенному к ГИА в соответствии с приказом о допуске, экзаменационные ведомости по защите ВКР, распоряжение директора института об утверждении тем выпускных квалификационных работ студентов, научных руководителей (консультантов) и рецензентов, справку о проверке выпускной квалификационной работы на объем заимствования (Антиплагиат.Вуз), направление на защиту и заключение кафедры о допуске к защите ВКР, форму оценки членами ГЭК уровня сформированности компетенций (Оценочный лист).

Защита начинается с того, что секретарь ГЭК объявляет фамилию, имя и отчество, защищающегося студента, тему работы, фамилии руководителя и рецензента и предоставляет слово студенту для сообщения о работе. Студенту предоставляется не более 10 минут (15 минут для выпускника - магистра) для доклада основных положений выпускной квалификационной работы. В течение 10 мин дипломник должен изложить основную идею работы, перечислить возникшие во время работы затруднения, рассказать о путях их преодоления; излагаются достигнутые результаты – технические и экономические показатели изделия (либо значимость, в том числе экономическая, проведенного исследования), особенности конструкции предлагаемой машины, технологического процесса или метода расчета (исследования). В сообщении надо подвести итог работы: четко сформулировать выводы или заключение и указать перспективы дальнейших разработок. В ходе доклада студент должен осветить: актуальность выбранной темы, объект и предмет исследования, цель и основные задачи, научную разработанность и новизну, теоретические и практические результаты исследования. Существенно выделить главное и, не сбиваясь на детали, сообщить слушателям самое важное. Поэтому каждый студент должен свое сообщение тщательно подготовить заранее.

Требованием к процедуре защиты ВКР является использование информационных технологий, чертежей и плакатов, демонстрация действующих образцов, макетов и программных модулей, разработанных, изготовленных и отлаженных при выполнении выпускной квалификационной работы.

После выступления студента члены комиссии задают вопросы. После ответа студента на вопросы зачитывается отзыв научного руководителя и рецензия на работу (научный руководитель и рецензент могут выступать в ходе защиты студента). Студенту предоставляется право ответа на замечания рецензента. Секретарь комиссии заносит в протокол вопросы и общую характеристику ответа студента на вопросы и замечания рецензента.

Продолжительность защиты, как правило, составляет 30 минут.

По окончании защиты выпускных квалификационных работ объявляется совещание, на котором присутствуют только члены комиссии. На совещании обсуждается выпускная квалификационная работа и защита каждого студента. По итогам обсуждения в протоколы и ведомость выставляются оценки.

При оценке выпускной квалификационной работы учитывается уровень сформированности компетенций (в соответствии с образовательным стандартом и образовательной программой) по следующим предлагаемым критериям:

- уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы;
- качество анализа проблемы;
- полнота и проблемность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме;

- уровень апробации работы и публикаций;
- объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство;
- самостоятельность разработки;
- степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями;
- навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций;
- качество презентации результатов работы;
- общий уровень культуры общения с аудиторией;
- готовность к практической деятельности;
- отзыв руководителя и оценка работы рецензентом и другие требования, предъявляемые фондом оценочных средств для проведения итоговой аттестации, разработанным выпускающей кафедрой по каждой образовательной программе.

7.5 Подведение итогов защиты выпускных квалификационных работ

По итогам совещания экзаменационной комиссии студентам оглашаются результаты защиты выпускных квалификационных работ. Комиссия вправе отметить лучших выпускников и дать рекомендации продолжить работу по теме выпускной квалификационной работы в форме диссертационного исследования в аспирантуре (для обучающихся по программам специалитета и программам магистратуры) или в магистратуре (для обучающихся по программам бакалавриата и программам специалитета).

Результаты защиты выпускных квалификационных работ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются непосредственно после защиты ВКР и оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной аттестационной комиссии и заполнения зачетных книжек студентов. Подведение итогов защиты ВКР соответствует «Положению об итоговой государственной аттестации выпускников федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет».

В тех случаях, когда защита выпускной квалификационной работы признана неудовлетворительной, ГЭК решает вопрос о том, предоставить ли студенту возможность повторной защиты этой же работы с доработкой или указать ему на необходимость разработки новой темы, которая устанавливается выпускающей кафедрой. Решение оформляется протоколами ГЭК.

7.6 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Государственная итоговая аттестация проводится с соблюдением объективности и взаимного уважения студента и членов государственной аттестационной комиссии. Основными принципами процедуры оценивания ответа студента членами Государственной аттестационной комиссии на защите выпускной квалификационной работе являются: профессионализм, предметность, независимость, объективность, непредвзятость, беспристрастность, доброжелательность.

Основной задачей государственной аттестационной комиссии является определение соответствия подготовки выпускников квалификационным требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Итоговая оценка на защите выпускной квалификационной работе выставляется на основании представления бакалаврской работы, ответов на вопросы, отзывов руководителя и рецензента. Баллы выставляются на основе оценки соответствия ответа установленным критериям. При этом во внимание обязательно принимаются как положительные стороны ответа, так и имеющиеся недочёты (ошибки или неточности). При оценке защиты бакалаврской работы студента комиссия может добавить к итоговой оценке один балл за правильное изложение плана ответа на английском или другом изучаемом студентом иностранном языке или два балла за правильное развернутое изложение ответа на английском или другом изучаемом студентом иностранном языке с использованием студентом соответствующей научной и технической терминологии.

При оценивании защиты выпускной квалификационной работы бакалавров члены государственной аттестационной комиссии руководствуются системой критериев:

- уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы;
- самостоятельность разработки;
- степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями;
- навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и

рекомендаций;

- качество презентации результатов работы;
- общий уровень культуры общения с аудиторией;
- готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков;
- отзыв научного руководителя и оценка работы рецензентом и другие требования, предъявляемые фондом оценочных средств для проведения итоговой аттестации, разработанным выпускающей кафедрой по каждой образовательной программе.

7.7 Порядок апелляции результатов государственных аттестационных испытаний

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом и доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

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

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и/или не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае, указанном в абзаце третьем настоящего пункта, результат проведения государственной итоговой аттестации 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 сроки, установленные СКФУ.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

8 Список рекомендуемой литературы, информационных источников

Литература для выполнения выпускной квалификационной работы

1. Идельчик В.И. Электрические системы и сети: Учебник для вузов - М.: Энергоатомиздат, 1989 - 592 с.
2. Справочник по проектированию электроэнергетических систем / В.В. Ершевич, А.Н. Зейлигер, Г.А. Илларионов и др.; Под ред. С.С. Рокотяна и И.М. Шапиро.-3 - е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1985. -352 с.
3. Пособие к курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специальностей вузов: Учеб. пособие для студентов электроэнергет. спец. вузов, 2-е изд., Под ред. В.М. Блока.- М.: Высш. шк., 1990. - 383 с.
4. Правила выполнения, условные графические и позиционные обозначения в электрических схемах. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию, контрольным и расчетнографическим работам студентов специальностей 0303, 0612, 0627. Ставрополь, СтПИ, 1987.
5. Рожкова Л.Д., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций. –М.: Энергоатомиздат, 1987.
6. Справочник по проектированию электрических сетей / Под редакцией Д.Л. Файбисовича, -М.: изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 320с. ил.
7. Макаров Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4–35 кВ. В шести томах/ Под ред. И.Т. Горюнова и др. – М.: Папирус Про, 2005.
8. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования/ под ред. Б. Н. Неклепаева. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
9. Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии. / Под общ. ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. (гл. ред. А. И. Попов).- 8-е изд., испр. и доп. М.: Издательство МЭИ, 2002.
10. Справочник по проектированию электроэнергетических систем. / Под ред. С.С. Рокотяна и И.М. Шапиро. - М.: Энергоатомиздат, 1988.
11. Правила устройства электроустановок. – М.: ЗАО Энергосервис, 2005.
12. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Энергия, 2002.
13. Руководящий технический материал «Указания по расчету электрических нагрузок» (РТМ 36.18.32.4-92) / М.: ВНИИПИ Тяжпромэлектропроект, 1992.
14. Сборник правил техники безопасности при производстве электромонтажных работ. – М.: Энергоатомиздат, 1999.
15. Князевский Б. А., Чекалин Н. А.. Техника безопасности и противопожарная техника в электроустановках. – М.: Энергия, 1998.
16. Кашаев В.С., Мустафаев Х.М. Методические указания к выполнению дипломного проекта по разделу «Безопасность и экологичность проекта» для студентов специальностей 100200(140205) «Электроэнергетические системы и сети», 100400 (140211) «Электроснабжение (по отраслям)» – Ставрополь.: Изд-во ГОУВПО «Северо-Кавказский государственный технический университет», 2005.

По оформлению графических материалов проекта

17. Цвиринько И.А., Коровина В.Д. Методические рекомендации по оформлению дипломных и курсовых проектов (работ). Ставрополь: СевКавГТУ, 2001. – 27 с.
18. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
19. ГОСТ 7.1-2003 Библиографическое описание документа.
20. ГОСТ 2.701-84 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
21. ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.
22. ГОСТ 2.723-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы и магнитные усилители.
23. ГОСТ 2.727-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Разрядники. Предохранители.
24. ГОСТ 2.728-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы.

Конденсаторы.

9 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

9.1 Описание показателей

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-1. Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики				
Результаты обучения: Индикатор: ИД-1ПК-1. Выполняет анализ и обработку научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников ИД-2ПК-1. Способен проводить эксперименты позаданной методике; обрабатывать и анализировать результаты исследований ИД-3ПК-1. Составляет отчеты и представляет результаты выполненной ИД-4ПК-1Составляет заявки на промышленной собственности объекты	Выполненный анализ научно-технической информации по тематике исследования минимален. Проведенные эксперименты по заданной методике отражены не полностью, не раскрывая сути исследования. В составленном отчете по проделанной работе отсутствует структура и последовательность отображения информации.	Выполненный анализ научно-технической информации по тематике исследования произведен исключительно в отечественных источниках. Проведены эксперименты по заданной методике, но эффект от них не до конца обоснован/частично применим/существуют более эффективные решения. В составленном отчете по проделанной работе есть структура, графика и систематизация. Низкое качество оформления.	Выполненный анализ научно-технической информации по тематике исследования произведен исключительно в отечественных и частично зарубежных источниках. Результаты экспериментов по заданной методике обработаны. В составленном отчете по проделанной работе решение хорошо оформлено. Дизайн и графика облегчает визуализацию и информация структурирована.	Выполненный анализ научно-технической информации по тематике исследования является полным и развернутым. Результаты экспериментов по заданной методике обработаны и проанализированы. Сделаны соответствующие выводы, намечены пути возможных исследований для дальнейшего развития исследования. В составленном отчете по проделанной работе графическая часть выполнена в едином стиле. Все чертежи обладают четкой и понятной структурой.
Компетенция: ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности				
ИД-1ПК-2 Выполняет расчет и анализ экономических и технических характеристик проектируемого объекта ИД-2ПК-2 Оценивает целесообразность реализации инвестиционного проекта, выбирает наиболее оптимальную из инвестиционных альтернатив	Технологический эффект минимален. Внедрение не эффективно.	Технологическое решение позволяет получить реальный эффект. Но эффект не до конца обоснован/частично применим/существуют более эффективные решения	Предложенное решение позволяет получить максимальный технологический эффект. Решение грамотно и верно обосновано Учтены ключевые и дополнительные влияющие факторы	Предложенное решение позволяет получить максимальный технологический эффект. Решение грамотно и верно обосновано Учтены ключевые и дополнительные влияющие факторы

9.2 Критерии оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы

При оценивании ответов студентов члены государственной аттестационной комиссии отмечают достоинства ответов при их наличии, их соответствие указанным критериям, выделяют следующие типы несоответствий в виде неточностей или ошибок (при их наличии):

Неточность:

– При изложении теоретического материала – незначительная погрешность, не искажающая смысла излагаемого материала, отсутствие в ответе ссылок на некоторых авторов конкретных теорий и исследований, изложение теорий или исследований без указания времени проведения исследований или создания концепций, имеющих отношение к вопросу.

– При изложении экспериментального материала – указание приблизительных измерительных параметров вместо точных, неполнота в описании процедур проведения экспериментальных исследований.

– При использовании терминологии – неполное представление о содержании понятий. Периодическое использование понятий житейской терминологии вместо научно-технической терминологии при правильном изложении теоретического и экспериментального материала.

– При изложении собственных теоретических построений – слабая аргументированность своей позиции, недостаточное подтверждение собственных теоретических построений известными фактами.

Ошибка:

– При изложении теоретического материала – грубые искажения в описании научных теорий и концепций, неадекватное раскрытие содержания излагаемой теории или факта, пропуски важных смысловых элементов материала.

– При изложении экспериментального материала – неадекватное использование или незнание методов, методик, тестов, измерительных параметров и процедур проведения экспериментальных исследований, существенных характеристик выборки, неадекватная интерпретация полученных основных результатов и выводов.

– При использовании терминологии – неумение оперировать категориальным аппаратом, незнание основных научных и технических терминов и понятий; использование в ответе терминов и понятий, содержание которых не соответствует их толкованию; систематическая замена научных понятий житейскими;

При представлении собственных теоретических построений – отсутствие аргументации своей точки зрения, невозможность верификации авторской позиции, неспособность обосновать новизну, теоретическую или практическую значимость своих представлений, слабость методологических обоснований, неспособность соотнесения собственных теоретических представлений с существующими теориями, концепциями, законами и закономерностями, игнорирование уже выявленных закономерностей.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если:

- Предложенное решение позволяет получить максимальный технологический эффект.
- Решение грамотно и верно обосновано.
- Учтены ключевые и дополнительные влияющие факторы.
- Показывает навыки успешной способности к самоорганизации и самообразованию.
- При выполнении ВКР использованы современные программные продукты и компьютерные технологиями. Понимание методик, на которых основана работа программных методик.

- Показан высокий уровень навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики материал излагается грамотно, в определенной логической последовательности.

- Графическая часть выполнена в едином стиле.
- Все чертежи обладают четкой и понятной структурой.
- Показана готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если:

- Предложенное решение позволяет получить максимальный технологический эффект.
- Решение грамотно и верно обосновано.
- Учтены ключевые и дополнительные влияющие факторы.
- Демонстрирует знания к самоорганизации и самообразованию.
- При выполнении ВКР использованы современные программные продукты и компьютерные технологиями.

- Показан хороший уровень навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики.

- Решение хорошо оформлено.
- Дизайн и графика облегчает визуализацию и информация структурирована.
- Показано владение навыками решения типовых задач, принятия профессиональных и управленческих решений по известным алгоритмам, правилам и методикам.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

- Технологическое решение позволяет получить реальный эффект. Но эффект не до конца обоснован.

- частично применим/существуют более эффективные решения.
- Способен к самоорганизации и самообразованию.
- При выполнении ВКР использованы программные продукты.
- Выступление не до конца проработано.
- В презентации есть структура, графика и систематизация.
- Низкое качество оформления.
- Имеет общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

- Технологическое решение позволяет получить реальный эффект. Но эффект не до конца обоснован.

- частично применим/существуют более эффективные решения.
- Способен к самоорганизации и самообразованию.
- При выполнении ВКР использованы программные продукты.
- Выступление не до конца проработано.
- В презентации есть структура, графика и систематизация.
- Низкое качество оформления.
- Имеет общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач.

9.3 Описание шкалы оценивания

Защита выпускной квалификационной работы оценивается по 5-балльной системе.

10. Приложения, в которые обязательно включить формы бланков титульного листа ВКР (по видам), заданий на ВКР (по видам), календарного плана (по видам), отзыва руководителя (ей), рецензии (й), перечень тем выпускных квалификационных работ (по видам), предлагаемых обучающимся, график выполнения выпускной квалификационной работы и др. в соответствии с Положением о порядке выполнения выпускных квалификационных работ в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» представлены в приложениях к данному документу.

Приложение А

Заведующему кафедрой
АЭСиЭ,
доктору технических наук,
профессору
Кононову Ю.Г.
студента _____

ФИО студента

группы _____
направления
подготовки/специальности _____

Телефон: _____

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы:

Тема выбрана:

1. Из перечня тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся направления подготовки _____ в 20__ году, утвержденного Ученым советом института (протокол от _____ № ____);

2. По заявке предприятия (организации) _____
название предприятия (организации)

3. Утверждена рабочей комиссией _____
обоснование целесообразности

разработки данной темы для практического применения в соответствующей области

профессиональной деятельности

Руководителем прошу утвердить _____
уч. степень, уч. звание, должность, Ф.И.О.
руководителя

« ____ » _____ 20__ г. _____

(подпись студента)

СОГЛАСОВАНО: руководитель выпускной квалификационной работы _____

(подпись, ФИО, должность)

Приложение Б

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»**

Выпускная квалификационная работа № _____

Студента _____

Направления подготовки _____

Группы _____

Защищена _____

Дата защиты

Тема: _____

Распоряжение об утверждении темы ВКР от «__» _____ 20__ г. № _____

Пояснительная записка _____ страниц

Чертежи _____ листов

Подпись и Ф.И.О. лица, принявшего документы на кафедру _____

Приложение В1

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт _____
Кафедра _____

Утверждена распоряжением по институту
от _____ № _____
Выполнена по заявке организации
(предприятия) _____

Допущена к защите
«_____» _____ 20__ г.
Зав. кафедрой (название кафедры)

(уч. степень, уч звание, ФИО зав. каф.)

(подпись зав. кафедрой)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

(название работы)

Рецензенты:

(ФИО)

(ученая степень, звание, должность)

Нормоконтролер:

(ФИО)

(ученая степень, звание, должность)

(Подпись)

Дата защиты

«_____» _____ 20__ г.
Оценка _____

Выполнил (а):

(ФИО)
студент(ка) ____ курса, ____ группы
специальности (направления)
очной (заочной) формы обучения

(Подпись)

Научный руководитель:

(ФИО)

(ученая степень, звание, должность)

(Подпись)

Ставрополь, 20__ г.

Приложение В2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт (филиал)/факультет _____
Кафедра _____

Утверждена приказом проректора по
учебной работе
от _____ № _____
Выполнена по заявке организации
(предприятия) _____

Допущена к защите
« _____ » _____ 20 ____ г.
Зав. кафедрой АЭСиЭ

(уч. степень, уч звание, ФИО зав. каф.)

(подпись зав. кафедрой)
Зав. кафедрой АЭСиЭ

(уч. степень, уч звание, ФИО зав. каф.)

(подпись зав. кафедрой)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (СТАРТАП)

_____ (общая тема работы)
Руководитель (координатор) выпускной квалификационной работы(стартап) _____

_____ (Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)
Раздел 1: _____

Выполнил: _____

_____ (Ф.И.О.)
студент _____ курса, группы _____
направления подготовки /специальности

_____ направленность (профиль) / специализация

_____ формы обучения
(подпись)

Выполнил: _____

_____ (Ф.И.О.)
студент _____ курса, группы _____
направления подготовки /специальности

Руководитель: _____

_____ (Ф.И.О.)
_____ (Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

_____ (подпись)
Рецензент _____

_____ (Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

Руководитель: _____

_____ (Ф.И.О.)
_____ (Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)
_____ (подпись)

направленность (профиль) / специализация

формы обучения

Выполнил:

(Ф.И.О.)

студент _____ курса, группы _____
направления подготовки / специальности

направленность (профиль) / специализация

формы обучения

Раздел 2:

Выполнил:

(Ф.И.О.)

студент _____ курса, группы _____
направления подготовки / специальности

направленность (профиль) / специализация

формы обучения

(подпись)

Раздел 3:

Выполнил:

(Ф.И.О.)

студент _____ курса, группы _____
направления подготовки / специальности

направленность (профиль) / специализация

формы обучения

(подпись)

Нормоконтролер:

(Ф.И.О. руководителя раздела)

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Дата защиты

« _____ » _____ 20 ____ г.

Оценка _____

Ставрополь, 20 ____ г.

Рецензент _____

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Руководитель: _____

(Ф.И.О.)

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Рецензент _____

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Руководитель: _____

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

Рецензент: _____

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

Руководитель: _____

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

Рецензент: _____

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

Приложение В3

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институты (филиалы)/факультеты _____
Кафедры _____

Утверждена приказом проректора по
учебной работе
от _____ № _____
Выполнена по заявке организации
(предприятия) _____

Допущена к защите
« _____ » _____ 20 ____ г.
Зав. кафедрой АЭСиЭ

(уч. степень, уч звание, ФИО зав. каф.)

(подпись зав. кафедрой)
Зав. кафедрой АЭСиЭ

(уч. степень, уч звание, ФИО зав. каф.)

(подпись зав. кафедрой)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (КОМПЛЕКСНАЯ РАБОТА)

(общая тема комплексной работы)
Руководитель (координатор) выпускной квалификационной работы (комплексной работы)

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

Раздел: _____

Выполнил: _____

(Ф.И.О.)

студент ____ курса, группы _____
направления подготовки / специальности _____

направленность (профиль) / специализация _____

формы обучения _____

Руководитель: _____

(Ф.И.О.)

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Рецензент _____

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Раздел: _____

Выполнил: _____

(Ф.И.О.)

студент ____ курса, группы _____

Руководитель: _____

(Ф.И.О.)

направления подготовки / специальности

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

(подпись)

направленность (профиль) / специализация

Рецензент

(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

формы обучения

(подпись)

Нормоконтролер:

(Ф.И.О. руководителя раздела)

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Нормоконтролер:

(Ф.И.О. руководителя раздела)

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Дата защиты

«_____» _____ 20__ г.

Оценка _____

Ставрополь, 20____ г.

Приложение Г

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт (филиал)/факультет _____

Кафедра _____

Направление подготовки/специальность _____

Направленность (профиль)/специальность _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

подпись, инициалы, фамилия
"_____" "_____" 20__ г.

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
(ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ)**

Студент _____ группа _____
фамилия, имя, отчество

1. Тема _____

Утверждена распоряжением по институту от "_____" "_____" 20__ г. № _____

2. Срок представления проекта к защите "_____" "_____" 20__ г.

3. Исходные данные для проектирования _____

Содержание пояснительной записки:

4.1 _____

4.2 _____

4.3 _____

4.4 Безопасность и экологичность проекта _____

4.5 Организационно-экономический раздел _____

4.6 Другие разделы проекта _____

5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) _____

Дата выдачи задания _____

Руководитель проекта _____

_____ *подпись* *инициалы, фамилия*

Консультанты по: _____ разделу _____ *подпись* *инициалы, фамилия*

по: _____ разделу _____ *подпись* *инициалы, фамилия*

по безопасности и экологичности проекта _____ *подпись* *инициалы, фамилия*

по организационно-экономическому разделу _____ *подпись* *инициалы, фамилия*

Задание принял к исполнению _____ *подпись, дата* *инициалы, фамилия*

Приложение Д1

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт (филиал)/факультет _____
Кафедра _____
Направление подготовки/специальность _____
Направленность (профиль)/специальность _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

подпись, инициалы, фамилия
" ____ " ____ 20 ____ г.

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
(ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ)**

Студент _____ группа _____
фамилия, имя, отчество

1. Тема _____

Утверждена распоряжением по институту от " ____ " ____ 20 ____ г. № _____

2. Срок представления работы к защите " ____ " ____ 20 ____ г.

3. Исходные данные для проектирования _____

Содержание дипломной работы:

4.1 _____

4.2 _____

4.3 _____

4.4 _____

4.5 Другие разделы проекта _____

Приложение _____

Дата выдачи задания _____

Руководитель проекта _____

подпись *инициалы, фамилия*

Консультанты по разделам _____

подпись *инициалы, фамилия*

подпись *инициалы, фамилия*

подпись *инициалы, фамилия*

Задание принял к исполнению _____

подпись, дата *инициалы, фамилия*

Приложение Д2

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт (филиал)/факультет _____

Кафедра _____

Направление подготовки/специальность _____

Направленность (профиль)/специальность _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

подпись, инициалы, фамилия
" ____ " _____ 20 ____ г

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
(СТАРТАП)**

1. Тема ВКРС _____

2. Тема первого раздела ВКРС _____

Утверждена приказом проректора по учебной работе от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Студент _____ группа _____

фамилия, имя, отчество

Направление подготовки / специальность _____

Направленность (профиль) / специализация _____

2.1. Исходные данные для проектирования _____

1.2. Структура и содержание первого раздела ВКРС по теме _____

Структурный элемент ВКРС/этап ГИА	Содержание	Компетенции по направлению подготовки
1	2	3
Титульный лист, задание		
Содержание		
Введение		
1 Раздел ВКРС		
1.1		
1.2		
....		
Заключение		
Список использованных источников		
Защита ВКРС		

2.3. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)_____

Дата выдачи задания _____

Руководитель (координатор) проекта _____
подпись *инициалы, фамилия*

Руководитель первого раздела проекта _____
подпись *инициалы, фамилия*

Консультанты по: первому разделу _____
подпись *инициалы, фамилия*

Задание принял к исполнению: _____
подпись, дата *инициалы, фамилия*

3. Тема второго раздела ВКРС _____

Утверждена приказом проректора по учебной работе от «_____» _____ 20__ г. № _____

Студент _____ группа _____
Ф.И.О.

Направление подготовки / специальность _____

Направленность (профиль) / специализация _____

3.1. Исходные данные для проектирования _____

3.2. Структура и содержание второго раздела ВКРС по теме _____

Структурный элемент ВКРС/этап ГИА	Содержание	Компетенции по направлению подготовки
1	2	3
2 Раздел ВКРС		
2.1		
2.2		
...		

3.3. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)_____

4. Срок представления ВКРС к защите «_____» _____ 20__ г.

Дата выдачи задания _____

Руководитель (координатор) проекта _____
подпись *инициалы, фамилия*

Руководитель второго раздела проекта _____
подпись *инициалы, фамилия*

Консультанты по: второму разделу _____
подпись *инициалы, фамилия*

Задание принял к исполнению _____
подпись, дата *инициалы, фамилия*

5. Тема третьего раздела ВКРС _____

Утверждена приказом проректора по учебной работе от «_____» _____ 20__ г. № _____

Студент _____ группа _____
Ф.И.О.

Направление подготовки / специальность _____

Направленность (профиль) / специализация _____

5.1. Исходные данные для проектирования _____

5.2. Структура и содержание третьего раздела ВКРС по теме _____

Структурный элемент ВКРС/этап ГИА	Содержание	Компетенции по направлению подготовки
1	2	3
2 Раздел ВКРС		

2.1		
2.2		
...		

5.3. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

6. Срок представления ВКРС к защите «__» _____ 20__ г.

Дата выдачи задания _____

Руководитель (координатор) ВКРС _____
подпись *инициалы, фамилия*

Руководитель третьего раздела ВКРС _____
подпись *инициалы, фамилия*

Консультанты по: третьему разделу _____
подпись *инициалы, фамилия*

Задание принял к исполнению _____
подпись, дата *инициалы, фамилия*

Приложение Д3

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт (филиал)/факультет _____

Кафедра _____

Направление подготовки/специальность _____

Направленность (профиль)/специальность _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

подпись, инициалы, фамилия
" ____ " ____ 20 ____ г

ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ (СТАРТАП)

1. Тема ВКРС _____

Утверждена приказом проректора по учебной работе от « ____ » ____ 20 ____ г. № _____

Студент _____ группа _____

ФИО

Направление подготовки / специальность _____

Направленность (профиль) / специализация _____

2.1. Исходные данные для проектирования _____

2.2. Структура и содержание ВКРС по теме _____

Структурный элемент ВКРС/этап ГИА	Содержание	Компетенции по направлению подготовки _____
1	2	3
Титульный лист, задание		
Содержание		
Введение		
1 Раздел		
2 Раздел		
3 Раздел		
Заключение		
Список использованных источников		
Защита ВКРС		

2.3. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) _____

Дата выдачи задания _____

Руководитель (координатор) проекта _____

подпись

инициалы, фамилия

Руководитель проекта _____

подпись

инициалы, фамилия

Консультанты _____

подпись

инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению: _____

подпись

инициалы, фамилия

3. Срок представления ВКРС к защите « ____ » ____ 20 ____ г.

Приложение Д4

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт (филиал)/факультет _____

Кафедра _____

Направление подготовки/специальность _____

Направленность (профиль)/специальность _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой

подпись, инициалы, фамилия
" ____ " _____ 20 ____ г

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
(КОМПЛЕКСНАЯ РАБОТА)**

1. Тема выпускной квалификационной работы (комплексной работы) _____

2. Тема раздела выпускной квалификационной работы (комплексной работы) _____

Утверждена распоряжением по институту (филиалу), факультету от «__» ____ 20__ г. № ____

Студент _____ группа _____

ФИО

Направление подготовки / специальность _____

Направленность (профиль) / специализация _____

2.1. Исходные данные для проектирования

2.2. Структура и содержание выпускной квалификационной работы (комплексной работы)
по теме _____

Структурный элемент ВКР (КР) /этап ГИА	Содержание	Компетенции по направлению подготовки _____
1	2	3
Титульный лист, задание		
Содержание		
Введение		
1 Разделы ВКР		
1.1		
1.2		
....		
Заключение		
Список использованных источников		
Защита ВКРС		

2.3. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

Дата выдачи задания _____

Руководитель (координатор) работы _____

подпись *инициалы, фамилия*

Руководитель раздела выпускной квалификационной работы (комплексной работы) _____

подпись *инициалы, фамилия*

Консультанты по: _____ разделу _____

подпись *инициалы, фамилия*

по _____ разделу _____

подпись *инициалы, фамилия*

по _____ разделу _____

подпись *инициалы, фамилия*

Задание принял к исполнению: _____

подпись, дата *инициалы, фамилия*

3. Тема раздела выпускной квалификационной работы (комплексной работы) _____

Утверждена распоряжением по институту (филиалу) от «__» _____ 20__ г. № _____

Студент _____ группа _____

ФИО

Направление подготовки / специальность _____

Направленность (профиль) / специализация _____

3.1. Исходные данные для проектирования

3.2. Структура и содержание выпускной квалификационной работы (комплексной работы) по теме _____

Структурный элемент ВКР (КР) /этап ГИА	Содержание	Компетенции по направлению подготовки _____
1	2	3
Титульный лист, задание		
Содержание		
Введение		
1 Разделы ВКР		
1.1		
1.2		
....		
Заключение		
Список использованных источников		
Защита ВКРС		

3.3. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

Дата выдачи задания _____

Руководитель (координатор) работы _____

подпись *инициалы, фамилия*

Руководитель раздела выпускной квалификационной работы (комплексной работы) _____

подпись *инициалы, фамилия*

Консультанты по: _____ разделу _____

по _____ разделу _____	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
по _____ разделу _____	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
Задание принял к исполнению: _____	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
4. Срок представления выпускной квалификационной работы (комплексной работы) к защите « _____ » _____ 20__ г.	<i>подпись, дата</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
Дата выдачи задания _____		
Руководитель (координатор) выпускной квалификационной работы (комплексной работы) _____		
Руководитель раздела выпускной квалификационной работы (комплексной работы) _____	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
Консультанты по: _____ разделу _____	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
по _____ разделу _____	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
по _____ разделу _____	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
Задание принял к исполнению: _____	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
	<i>подпись, дата</i>	<i>инициалы, фамилия</i>

Примечание: Структура пунктов 2.2, 3.2 и 2.3, 3.3 определяются выпускающей кафедрой

Приложение Е

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт (филиал)/факультет _____

Кафедра _____

Направление подготовки/специальность _____

Направленность (профиль)/специальность _____

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Фамилия, имя, отчество (полностью) _____

Тема ВКР _____

Руководитель _____

Консультанты: _____

№	Наименование этапов выполнения выпускной квалификационной работы	Срок выполнения работы	Примечание
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

Руководитель _____

подпись, Ф.И.О.

Зав. кафедрой _____

подпись, Ф.И.О.

«__» _____ 20__ г.

Приложение Ж

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт _____
Кафедра _____

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
о работе в период подготовки выпускной квалификационной работы**

Студента _____ группа _____
фамилия, имя, отчество

направления подготовки _____
над выпускной квалификационной работой на тему _____

Руководитель выпускной квалификационной работы _____
Фамилия, имя, отчество, ученая степень, звание и должность

1. Заключение о степени соответствия ВКР теме, утвержденной распоряжением директора института, и заданию ВКР _____

2. Характеристика работы студента в период подготовки выпускной квалификационной работы _____

3. Оценка студента как специалиста _____

4. Замечания руководителя: _____

5. Заключение и оценка ВКР (соответствует или не соответствует предъявляемым требованиям, заключение об уровне освоения компетенций, рекомендуемая оценка: отлично, хорошо, удовлетворительно): _____

6. Заключение о допуске к защите в государственной экзаменационной комиссии _____

Дата «____» _____ 20__ г.

Подпись руководителя ВКР

Приложение И

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт _____

Кафедра _____

**РЕЦЕНЗИЯ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

Рецензия на ВКР студента _____

ФИО студента, специальность/ направление

Группа _____ Форма обучения _____

1. Тема ВКР _____

2. Заключение о степени соответствия темы и содержания ВКР заданию _____

3. Краткая общая характеристика выполненной ВКР (по разделам ВКР) _____

4. Степень использования студентом последних достижений науки и техник, Интернет-технологий, периодических изданий _____

5. Оценка качества пояснительной записки (по разделам ВКР), ее оформление в соответствии с установленными системой менеджмента качества требованиями (по результатам нормоконтроля) _____

6. Достоинства ВКР _____

7. Основные недостатки работы, в том числе нарушение нормативных документов _____

8.

Заключение и оценка ВКР (соответствует или не соответствует предъявляемым требованиям, оценка: отлично, хорошо, удовлетворительно) _____

9. Заключение (рекомендация) о присвоении квалификации/ степени (заслуживает или не заслуживает присвоения квалификации / степени) _____

Должность, фамилия, имя отчество, ученое звание, степень рецензента: _____

Подпись рецензента _____

Дата «__» _____ 20__ г.

1 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ РАЗДЕЛ

					<i>ВКР-СКФУ-13.03.02-111046 –18</i>			
<i>И</i>	<i>Ли</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпи</i>	<i>Да</i>	Электроснабжение завода	<i>Лит</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Диплом</i>								
<i>Руково</i>						<i>Д</i>	<i>—</i>	
						ГР. ЭЭТ-м-о-15-1		
<i>Конс.</i>								

Приложение Л1

Заявка

на выполнение выпускной квалификационной работы

от «__» _____ 20__ года

Организация _____
(наименование организации)

Просит организацию-исполнителя ФГАОУ ВА «Северо-Кавказский
федеральный университет» кафедру Автоматизированных
электроэнергетических систем и электроснабжения выполнить выпускную
квалификационную работу на тему: _____

Заказчик:

Исполнитель:

подпись

расшифровка подписи

подпись

расшифровка подписи

МП

МП

Приложение Л2

Требования к содержанию заявки для участия в программе выполнения ВКРС

1. ФИО полностью
2. E-mail
3. Телефон
4. Институт (филиал) / факультет СКФУ
5. Направление подготовки, профиль
6. Номер группы
7. Укажите ссылку(и) минимум на один из ваших профилей в социальных сетях.
8. Опишите идею вашего проекта (в случае отсутствия идеи проекта опишите проблему/задачу, для которой вы бы хотели попробовать придумать решение в рамках программы выполнения ВКРС.
9. Если на предыдущий вопрос вы ответили отрицательно, пожалуйста, укажите 3 ключевых фактора (навыки, компетенции или опыт), которые позволят вам стать ценным членом команды на программе выполнения ВКРС.

Приложение ЛЗ

Требования к содержанию презентации кандидата для участия в программе выполнения ВКРС

В презентации необходимо раскрыть следующие вопросы:

- 1) Название проекта / проблема / задача
- 2) Цель
- 3) Инвестор
- 4) Описание проблемной области (актуальности)
- 5) Целевая аудитория
- 6) Решение (если есть)
- 7) Ожидаемые результаты (если есть решение)
- 8) Команда проекта (если есть) или инициатор проекта
- 9) Контакты

Приложение М

УТВЕРЖДАЮ: _____

_____ 20__ г.

МП

Акт

об использовании (внедрении) выводов и предложений автора выпускной квалификационной работы студента(ки) _____

в организации (на предприятии) _____

наименование организации (предприятия)

в лице _____

должность и ФИО

с одной стороны, и студента(ки) СКФУ _____

(ФИО)

с другой стороны, составили настоящий акт об использовании (внедрении) результатов выпускной квалификационной работы на тему _____

При внедрении предложений (использовании выводов) выпускной квалификационной работы достигнуты следующие основные результаты:

Представители организации:	Студент(ка):
_____	_____
подпись расшифровка подписи	подпись расшифровка подписи

подпись расшифровка подписи	

Приложение Н

Форма заявления о самостоятельном характере ВКР

ЗАЯВЛЕНИЕ О САМОСТОЯТЕЛЬНОМ ХАРАКТЕРЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ / НАУЧНОГО ДОКЛАДА

Я, _____,
студент

_____ курса, специальности (направления подготовки) _____

Направленность (профиль) программы/специализация, _____

заявляю, что в моей выпускной квалификационной работе на тему:
«_____»

_____,
представленной в государственную экзаменационную комиссию для
публичной защиты, не содержится элементов плагиата.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а
также из защищенных ранее выпускных квалификационных работ /научных
докладов кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие
ссылки.

Я ознакомлен(а) с действующим в Университете Регламентом
использования системы «Антиплагиат» в федеральном государственном
автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-
Кавказский федеральный университет», согласно которому обнаружение
плагиата является основанием для не допуска выпускной квалификационной
работы к защите.

«_____» _____ 20__ г. _____

Приложение П

ЖУРНАЛ УЧЕТА

проверки выпускных квалификационных работ в системе «Антиплагиат»

Специальность/направление подготовки _____

Направленность (профиль) программы / специализация _____

Группа _____

№п/п	ФИО студента	Тема ВКР	ФИО руководителя	Дата представления на проверку	Результат проверки: % оригинальности работы. Рекомендована к защите / возвращена на проверку	Подпись студента	Дата представления на повторную проверку (при необходимости)	Результат проверки: % оригинальности работы. Рекомендована (не рекомендована) к защите	Подпись студента

Форма справки о результатах проверки ВКР в системе «Антиплагиат»



АНТИПЛАГИАТ
ТВОРИТЕ СОБСТВЕННЫМ УМОМ

Северо-Кавказский федеральный
университет

СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа
на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе
Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы

Факультет, кафедра,
номер группы

Тип работы

Название работы

Название файла

Процент заимствования 0,00%

Процент цитирования 0,00%

Процент оригинальности 100,00%

Дата проверки 14:59:54 18 декабря 2017г.

Модули поиска Коллекция РГБ; Цитирование; Коллекция eLIBRARY.RU; Модуль поиска Интернет;
Коллекция LEXPRO

Работу проверил

ФИО проверяющего

Дата подписи

Подпись проверяющего

Чтобы убедиться
в подлинности справки,
используйте QR-код, который
содержит ссылку на отчет.



Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование
корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего.
Предоставленная информация не подлежит использованию
в коммерческих целях.