

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 16:47:27
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)	Возобновляемые источники энергии и гидроэлектростанции
Форма обучения	очно-заочная
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)	Возобновляемые источники энергии и гидроэлектростанции
Форма обучения	очно-заочная
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 13.04.02 «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 энергосистемы	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)	Возобновляемые источники энергии и гидроэлектростанции
Форма обучения	очно-заочная
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.	23
7. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА.....	24
8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЭКЗАМЕНЕ	26
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 энергосистемы	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:

- Возобновляемые источники энергии;
- Основное оборудования гидроэлектростанций;
- Энергетическое оборудование электростанций на возобновляемых источниках энергии;
- Проектирование схем выдачи мощности электростанций
- Оптимизации режимов гидроэлектростанций
- Режимная и противоаварийная автоматика
- Управление и эксплуатация гидроэлектростанций и гидроаккумулирующих электростанций
- Эксплуатация и техническое обслуживание электростанций на возобновляемых источниках энергии
- Работа электрических станций на рынке электрической энергии
- Методология научных исследований
- Управление командой и стратегии лидерства
- 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 • Возобновляемые источники энергии

Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Режимы использования установок солнечной энергетики. Режимы использования установок ветроэнергетики. Режимы использования установок гидроэнергетики. Режимы использования установок энергии океана: тепловой, энергии приливов и отливов, энергии волн. Режимы использования установок геотермальной энергетики. Режимы использования установок водородной энергетики. Экологические проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии

Раздел 4.2 • Основное оборудования гидроэлектростанций

Физические основы возобновляемой энергетики. Развитие мировой энергетики и гидроэнергетики. Основные параметры и характеристики гидроэнергетической установки. Техно-экономические основы проектирования ГЭС. Графики нагрузки энергосистемы. Регулирование речного стока. Методика определения эффективного полезного объема водохранилища проектируемой ГЭС. Выбор установленной мощности ГЭС. Конструктивное исполнение гидротурбины. Кавитация в гидротурбине. Энергетические характеристики гидротурбин. Построение характеристики работы ГЭС

Раздел 4.3 • Энергетическое оборудование электростанций на возобновляемых источниках энергии.

Энергетическое оборудование гидроэлектростанций (гидросиловое оборудование, электрическое оборудование, главные схемы электрических соединений, вспомогательное оборудование). Энергетическое оборудование ветроэлектростанций (ветроагрегат, трансформаторные подстанции, средства автоматизации, управления и связи). Энергетическое оборудование солнечных электростанций (Компоненты и принципы функционирования)

Раздел 4.4 • Проектирование схем выдачи мощности электростанций

Устройство и работа электрооборудования электростанций, режимами работы электрооборудования станций, методы проектирования электроустановок станций, методы выбора электрооборудования на электростанциях, схем электрических соединений, методы и способы ограничения токов короткого замыкания для последующего использования знаний в проектировании и эксплуатации электростанций разного типа; назначение, основные параметры, конструкция и принципы работы электротехнического оборудования различных типов электростанций; основные режимы работы электрооборудования электростанций; конструкция, основные характеристики и выбор электротехнического высоковольтного оборудования, установленного на электростанциях.

Раздел 4.5 • Оптимизации режимов гидроэлектростанций

Вопросы рационального использования ГЭС в энергетической системе Методы оптимизации состава работающих гидроагрегатов ГЭС Рациональное управление режимами гидроагрегатов (АСУ ГЭС) Энергетические характеристики гидроагрегатов. Методика и примеры решения прикладных задач в области оптимизации режимов гидроагрегатов

Раздел 4.6 •Режимная и противоаварийная автоматика

Основные понятия и определения Измерительные органы цифровой релейной защиты Алгоритмы цифрового преобразования сигналов релейной защиты.

Цифровые измерительные органы направления мощности. Цифровые дистанционные органы. Характеристики и динамические свойства цифровой релейной защиты Алгоритмы, использующие критерии идентификации сигналов Токовые и токовые направленные цифровые защиты. Цифровые дифференциальные защиты. Дистанционные защиты. Функциональные элементы цифровой защиты и автоматики ВЛ.

Вспомогательные функции цифровой релейной защиты. Элементы цифровой защиты электрических машин. Эксплуатационная эффективность устройств релейной.

Раздел 4.7 • Управление и эксплуатация гидроэлектростанций и гидроаккумулирующих электростанций

Общие требования к эксплуатации гидроэлектростанций. Электрическое оборудование гидроэлектростанций. Оперативно-диспетчерское управление. Пожарная безопасность

гидроэлектростанций. Охрана труда и правила работы с персоналом в организациях, эксплуатирующих гидроэлектростанции. Государственный надзор в организациях, эксплуатирующих гидроэлектростанции. Обеспечение безопасности гидроэнергетических предприятий.

Раздел 4.8 • Эксплуатация и техническое обслуживание электростанций на возобновляемых источниках энергии

Монтаж, эксплуатация и наладка электрооборудования электростанций на возобновляемых источниках энергии электроснабжения. Организация ремонта электрооборудования, методики составления объемов ремонтных работ; технология ремонта основного электрооборудования. Система технического обслуживания и ремонта энергетических объектов; экономия энергоресурсов при ремонте. Эксплуатация и техническое обслуживание электрооборудования электроэнергетических электростанций на возобновляемых источниках энергии.

Раздел 4.9. • Работа электрических станций на рынке электрической энергии

Современная организационная структура электроэнергетики. Функции инфраструктурных организаций. История реформ в электроэнергетике. Реформа электроэнергетики в России. История организационного формирования энергокомпаний. Функциональное и организационное разделение энергокомпаний. Технологические инфраструктурные организации (СО, РС, ФСК, сетевые компании) и их функции. Организации коммерческой инфраструктуры (АТС, ЦФР, Совет рынка) и их функции. Система и функции органов регулирования в электроэнергетике России. Система рынков в электроэнергетике и их взаимосвязь. Понятие оптового рынка электроэнергии и мощности. Субъекты оптового рынка. Принципы функционирования оптового рынка электрической энергии. Торговля мощностью на ОРЭМ. Рынок мощности. Правовое регулирование оборота электрической энергии и мощности на оптовом рынке электроэнергии и мощности РФ. Законодательная база. Порядок получения статуса субъекта оптового рынка и права осуществлять торговлю на ОРЭМ Договор о присоединении к торговой системе оптового рынка Регламенты оптового рынка Информационные ресурсы в электроэнергетике. Обязательное раскрытие информации субъектами электроэнергетики. Технические требования к генерирующему оборудованию участников оптового рынка. Требования к участию в ОПРЧ. Требования к участию ГЭС во вторичном регулировании частоты и мощности. Требования к определению располагаемой мощности и планового технологического минимума. Порядок установления соответствия генерирующего оборудования участников оптового рынка техническим требованиям. Участие в ОПРЧ. Участие во вторичном регулировании (для ГЭС и ГАЭС). Способность оборудования к выработке электроэнергии Выбор состава включенного генерирующего оборудования, РСВ, БР. Ценовые заявки. Финансовые расчеты на балансирующем рынке БР: виды инициатив отклонений и особенности их расчета. Организация коммерческого учета на ОРЭМ. Требования по коммерческому учету для согласования, регистрации ГТП и получения права продажи/права покупки электрической энергией и (или) мощностью на оптовом рынке.

Раздел 4.10. • Методология научных исследований

Методологические основы и аппарат исследования. Современная картина мира и ее развитие. Отличительные особенности исследовательской деятельности. Логика творческого поиска. Методика проведения опытно-экспериментальной работы.

Раздел 4.11. • Управление командой и стратегии лидерства

Теоретические основы концепции рабочих команд Процесс и технологии формирования профессиональной команды Командный менеджмент в организации Проектные группы и проектные команды. Управление проектными командами Команда как альтернативная организационная структура Лидерство, власть и стили управления в команде Формальные и неформальные команды в контексте лидерства Методология использования лидерских подходов в управлении командой Командные стратегии и выработка управленческих решений

Раздел 4.12. • Проектирование траектории профессионального роста и личностного развития

Направления саморазвития. Навыки профессионально-личностного роста. Индивидуальные образовательные траектории: сущность и варианты. Проектирование индивидуальной образовательной траектории в системе непрерывного образования. Профессиональное образование как фактор развития личности. Движущие силы и условия профессионального роста и личностного развития

5. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

• **Возобновляемые источники энергии;**

1. Общие сведения об источниках энергии
2. Современное состояние энергетических ресурсов
3. Традиционные и нетрадиционные источники энергии
4. Запасы и ресурсы источников энергии.
5. Динамика потребления и развитие энергетического хозяйства
6. Проблемы использования энергетических ресурсов
7. Проблемы использования традиционных источников энергии
8. Проблемы использования нетрадиционных источников энергии
9. Место нетрадиционных источников энергии в удовлетворении энергетических потребностей человека
10. Использование энергии солнечного излучения
11. Преобразования солнечной энергии в тепло
12. Солнечные коллекторы.
13. Аккумуляирование тепла
14. Солнечные электростанции
15. Тепловые солнечные электростанции
16. Фотоэлектрическое преобразование энергии солнечного излучения
17. Концентраторы и системы слежения
18. Использование энергии ветра
19. Запасы энергии ветра и возможности ее использования.
20. Ветровой кадастр России.
21. Ветроэнергетические установки.
22. Типы и принципы работы ветроэлектроустановок (ВЭУ)
23. Ветроэлектростанции
24. Устройство ветровых электростанций
25. Энергия геосферы и гидросферы Земли
26. Использование геотермальной энергии
27. Тепловой режим земной коры
28. Использование геотермального тепла в системах теплоснабжения и производства электроэнергии
29. Экологические показатели геотермальных ТЭС
30. Использование энергии гидросферы
31. Энергетические ресурсы океана
32. Энергетические установки, преобразующие энергию океана
33. Вторичные энергоресурсы
34. Энергетический потенциал вторичных энергоресурсов
35. Понятие и анализ вторичных энергоресурсов
36. Использование биомассы для получения тепловой и электрической энергии
37. Получение газообразного и жидкого биотоплива
38. Энергетические характеристики солнечного излучения
39. Физические основы процесса преобразования энергии солнечного излучения в тепло
40. Типы, принципы действия и методы расчета солнечных коллекторов
41. Оптимизация параметров ориентации солнечных коллекторов
42. Расчет параметров автономных солнечных электростанций
43. Выбор концентраторов и систем слежения
44. Расчет параметров автономной электростанции на фотоэлектрических преобразователях
45. Методика массовых расчетов автономных солнечных электростанций
46. Теория использования энергии ветра
47. Теория идеального ветроколеса
48. Теория реального ветроколеса
49. Расчет системных ветроэлектростанций
50. Расчет автономных ветроэлектростанций

51. Методы массовых расчетов автономных ветроэлектростанций

• **Основное оборудования гидроэлектростанций;**

1. Напор и мощность турбины. Основные виды турбин.
2. Спиральные камеры: назначение, конструкции, виды.
3. Состав оборудования ГЭС.
4. Виды энергетических ресурсов.
5. Влияние «п» компоненты скорости потока. Понятие безударного входа, нормального выхода, оптимального режима.
6. Виды основного оборудования ГЭС.
7. Развитие энергетики, роль воды и водной энергии в развитии производительных сил.
8. Поток, создаваемый направляющим аппаратом: его циркуляция, закон постоянства момента скорости.
9. Расчет бетонной спиральной камеры. 10. Виды энергетических ресурсов.
11. Отсасывающие трубы: назначение, конструкции.
12. Вспомогательное оборудование.
13. ГЭС: преимущества и недостатки.
14. Законы подобия режимов работы турбины.
15. Вспомогательное оборудование. Пневматическое оборудование.
16. Построение ГУХ для ПЛ - турбин.
17. Построение ГУХ для РО - турбин.
18. Вспомогательное оборудование. Масляное хозяйство.
19. Принципиальные схемы гидроэнергетических установок.
20. Коэффициент быстроходности.
21. Основное гидросиловое оборудование.
22. Схемы создания напора, типы ГЭС, состав сооружений.
23. Основное энергетическое уравнение турбины (уравнение Эйлера).
24. Основное механическое оборудование.
25. Основные элементы турбин, их назначение и конструкции.
26. Приведенные параметры турбины.
27. Основное электрическое оборудование. Трансформаторы, гидрогенераторы.
28. Энергия и мощность водного потока.
29. Понятие гидравлической машины: виды, параметры, конструкции.
30. Вспомогательное оборудование. Состав оборудования. Виды.
31. Гидротурбины. Классификация.
32. Характеристики турбин – виды, показатели работы турбин.
33. Вспомогательное оборудование. Система осушения проточной части агрегатов.
34. Компонировка энергетических гидроузлов, основные и вспомогательные сооружения.
35. Отсасывающие трубы. Назначение, типы, основные размеры, эффект отсасывающей трубы.
36. Основные части зданий ГЭС. Монтажные площадки, подъездные пути.
37. Основные размеры проточной части агрегата, определяющие параметры и конструкции реактивных турбин.

• **Энергетическое оборудование электростанций на возобновляемых источниках энергии;**

1. Назовите основные элементы трансформаторов
2. Что такое группа соединения
3. Какой вид имеет схема замещения трансформатора
4. Физический смысл параметров схемы замещения
5. Как можно регулировать напряжение вторичной обмотки трансформатора?
6. Условия включения трансформаторов на параллельную работу
7. Что такое автотрансформатор?
8. Дайте определение трансформатора.
9. Какие типы трансформаторов вы знаете?

10. Поясните принцип действия трансформатора.
11. Что такое коэффициент трансформации трансформатора?
12. Что такое идеализированный трансформатор?
13. Что такое коэффициент загрузки трансформатора?
14. На какие потери мощности влияет коэффициент загрузки трансформатора?
15. Коэффициент полезного действия трансформатора
16. Для чего параметры вторичной обмотки приводят к первичной обмотке?
17. Назовите основные элементы синхронных машин
18. Принцип действия синхронного генератора
19. Типы обмоток статоров машин переменного тока
20. Характеристики синхронных генераторов
21. Условия включения синхронного генератора на параллельную работу с сетью
22. Достоинства и недостатки синхронного двигателя по сравнению с асинхронным.
23. Назначение синхронного компенсатора
24. Понятие и формулы для определения шагов обмотки статора машин переменного тока
25. Понятие явнополюсных и неявнополюсных машин
26. Понятие реакции якоря
27. Назначение демпферной и пусковой обмоток
28. Классификация возобновляемых источников энергии (ВИЭ)
29. Потенциал ВИЭ, его виды и источники
30. Физические принципы преобразования ветровой энергии в электрическую, виды ветроколес и их характеристики
31. Типы ветряных энергетических установок. Особенности их конструкции.
32. Сравнительная характеристика свойств различных видов ВИЭ
33. Особенности конструкции солнечных коллекторов и режимы их работы в локальных энергосистемах и на изолированного потребителя.
34. Интеграция солнечных электростанций в объединенные энергосистемы и их работа на оптовом и розничном рынках электроэнергии и мощности
35. Особенности режимов работы ветроэнергетических установок в локальных и объединенных энергетических системах
36. Интеграция ветряных электростанций в объединенные энергосистемы и их работа на оптовом и розничном рынках электроэнергии и мощности

• **Проектирование схем выдачи мощности электростанций**

1. Основные способы гашения дуги в аппаратах до 1 кВ
2. Основные способы гашения дуги в аппаратах выше 1 кВ
3. Коммутационные аппараты до 1 кВ
4. Коммутационные аппараты выше 1 кВ. Разъединители
5. Коммутационные аппараты выше 1 кВ. Выключатели нагрузки и предохранители.
6. Коммутационные аппараты выше 1 кВ. Выключатели высокого напряжения
7. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов.
8. Классификация и общее назначение электротехнического оборудования станций.
9. Электрическая дуга в коммутационных аппаратах, условия ее возникновения и горения.
10. Выключатели высокого напряжения: классификация, основные параметры.
11. Многообъемные и малообъемные масляные выключатели.
12. Элегазовые и вакуумные выключатели
13. Способы гашения дуги в выключателях.
14. Основные принципы работы воздушных выключателей.
15. Выключатели электромагнитные, вакуумные, элегазовые, синхронизированные.
16. Измерительные трансформаторы тока.
17. Измерительные трансформаторы напряжения.
18. Область применения ЗРУ и ОРУ
19. Режим работы нейтрали в электроустановках. Сети с глухозаземленной нейтралью
20. Режим работы нейтрали в электроустановках. Сети с изолированной нейтралью
21. Режим работы нейтрали в электроустановках. Сети с резонансно-заземленной нейтралью

22. Режим работы нейтрали в электроустановках. Сети с эффективно-заземленной нейтралью
23. Состав приемников собственных нужд электростанций
24. Основные типы и особенности конструкции КРУН (комплектное распределительное устройство)
25. Конструктивное выполнение комплектных подстанций блочного типа
26. Виды электрических схем и их назначение.
27. Этапы проектирования главных схем электрических соединений. Требования к главным схемам.
28. Схемы РУ с одной системой шин. Достоинства, недостатки область применения.
29. Схему РУ с двумя системами сборных шин. Достоинства, недостатки область применения.
30. Схемы с обходной системой шин. Достоинства, недостатки область применения.
31. РУ по схемам многоугольников. Достоинства, недостатки область применения.
32. Схемы с двумя системами шин и числом выключателей на присоединение 2; 3/2; 4/3. Достоинства, недостатки область применения.
33. Упрощенные блочные схемы РУ. Достоинства, недостатки область применения.
34. Схемы мостиков. Достоинства, недостатки область применения.
35. Технологические схемы получения энергии на ТЭС. Схемы построения электрической части ТЭС.

• **Оптимизации режимов гидроэлектростанций**

1. Поясните понятия: оптимизация, оптимальное решение, оптимизационная задача.
2. Назовите основные этапы решения оптимизационной задачи.
3. Какая оптимизационная задача называется линейной?
4. В чем состоит основная задача линейного программирования?
5. Какие виды математического программирования вы знаете?
6. Какие особенности линейной математической модели транспортной задачи вам известны?
7. Можно ли решить транспортную задачу симплекс-методом?
8. Какое условие оптимальности решения транспортной задачи?
9. Особенности решения транспортной задачи с промежуточной (транзитной) передачей мощности через узлы.
10. Какие методы нелинейного программирования вы знаете?
11. Какой принцип лежит в основе метода покоординатного спуска?
12. Какой принцип лежит в основе метода наискорейшего спуска?
13. В чем отличие локального и глобального экстремумов?
14. Какие классические методы определения условных экстремумов функции вы знаете?
15. Что в себя включает анализ решения оптимизационной задачи?
16. Перечислите основные этапы решения оптимизационной задачи.
17. Дайте общую характеристику метода линейного программирования.
18. Дайте общую характеристику метода нелинейного, программирования.
19. Какие методы решения оптимизационных задач со случайной исходной информацией вам известны?
20. Как осуществляется генерация случайных чисел?
21. Как формулируется задача оптимального распределения активной мощности в энергосистеме?
22. Что такое «расходная характеристика»?
23. Приведите условие оптимального распределения компенсирующих устройств в радиальной схеме.
24. Приведите условие оптимального распределения компенсирующих устройств в магистральной схеме.
25. Приведите характерное для целочисленных задач ограничение
26. Приведите характерные для дискретных задач ограничения
27. Приведите пример задачи целочисленного программирования.
28. Поясните ход решения многокритериальных оптимизационных задач.
29. В чем суть использования метода экспертных оценок?
30. Поясните термин «нормированное значение целевой

функции»

- **Режимная и противоаварийная автоматика**

. Принципы построения релейной защиты.

2 Структура РЗ и используемая информация.

3 Основные требования к защитным функциям.

4 Измеряемые величины и критерии измерения, используемые в релейной защите.

5 Классификация защитных функций.

6 Основные требования, предъявляемые к устройствам релейной защиты

7 Структура цифровых измерительных органов

8 Предварительная обработка аналоговых сигналов

9 Векторное отображение дискретизированных синусоидальных сигналов

10 Вычисление средних и действующего значений сигналов.

Вычисление векторов на основе мгновенных значений величин и их производных.

12 Алгоритм двух выборок.

13 Алгоритмы на основе дифференциального уравнения линии.

14 Алгоритмы ЦИО на основе выделения составляющих ортогональных функций.

15 Характеристики срабатывания.

16 ЦИО с использованием ортогональных составляющих векторов.

7 Непосредственное использование выборок мгновенных значений величин.

18 Выбор измеряемых величин в ЦИО направления мощности.

19 ЦИО направления мощности симметричных составляющих

20 Входные величины и характеристики срабатывания дистанционных органов.

21 Пофазные и трехфазные дистанционные органы.

22 Цифровые ДО на основе сравнения абсолютных значений электрических величин.

23 Дистанционные органы на основе сравнения фаз двух электрических величин.

24 Цифровые ДО с полигональными и комбинированными характеристиками на основе сравнения электрических величин.

25 Цифровые ДО на основе непосредственного вычисления 7

26 Трехфазные дистанционные органы

27 Уравнения и характеристики цифровых фильтров.

28 Частотные характеристики и передаточные функции ЦФ.

29 Частотные характеристики алгоритмов цифрового измерения синусоидальных величин.

30 Динамические характеристики ЦИО.

- **Эксплуатация и техническое обслуживание электростанций на возобновляемых источниках энергии**

1. Какие подготовительные работы предшествуют монтажу электродвигателей?

2. Последовательность операций, входящих в ревизию электродвигателей.

3. Требования к фундаментам под монтаж электродвигателей.

4. Монтаж двигателей малой мощности.

5. Монтаж двигателей на фундаментах.

6. Назначение и конструкция защитного заземления.

7. Какую пускозащитную аппаратуру можно использовать в схеме управления электродвигателем?

8. Назовите грузоподъемные механизмы и приспособления, используемые при монтаже электродвигателей.

9. Как изменить направление вращения асинхронного двигателя и выполнить зануление?

10. Как опробовать двигатель холостую и под нагрузкой?

11. Основные правила техники безопасности при монтаже электродвигателей на фундаментах.

12. Принцип работы реверсивной схемы магнитного пускателя

- **Управление и эксплуатация гидроэлектростанций и гидроаккумулирующих электростанций**

1. Что собой представляет коррозия бетона?
2. Какие природные факторы оказывают влияние на прочность элементов конструкций портовых сооружений?
3. Что такое долговечность конструкции?
4. Для чего служат подкрановые пути в порту?
5. Какими методами производится обследования подкрановых путей?
6. Какие требования предъявляются к подкрановым путям в порту?
7. Что такое рихтовка подкрановых путей?
8. Для каких целей производятся измерения отметок подкрановых путей.
9. Что может произойти, при больших расхождениях между колеями подкрановых путей превышающих допустимые значения расхождений?

• **Работа электрических станций на рынке электрической энергии**

Тема 1 Современная организационная структура электроэнергетики.

1. Архитектура оптового рынка в электроэнергетике;
2. Предпосылки создания оптового рынка в электроэнергетике;
3. Этапы становления оптового рынка;
4. Переходная модель конкурентного оптового рынка.

Тема 2: Понятие оптового рынка электроэнергии и мощности.

1. Состав инфраструктурных организаций оптового рынка;
2. Основные функции Совета рынка;
3. Роль системного оператора;
4. Цель осуществления контроля за действиями системного оператора со стороны Совета рынка;
5. Устройство и функции ФСК;
6. Основной договор в договорной системе оптового рынка;
7. Субъекты Договора о присоединении к торговой системе оптового рынка;
8. Состав и специфика товаров оптового рынка.

Тема 3: Регламенты оптового рынка

1. Роль двусторонних договоров;
2. Виды и свойства двусторонних договоров на оптовом рынке;
3. Основные свойства регулируемых договоров;

Тема 4: Требования к участию в ОНРЧ и вторичном регулировании частоты и мощности

1. Документальное основание обязательств покупки мощности для покупателя;
2. Виды обязательных договоров торговли мощностью для покупателей и поставщиков;
3. Генерирующие компании, заключающие договоры на предоставление мощности;
4. Значение договоров на предоставление мощности;
5. Основные отличия срочного и спотового рынка;
6. Основные отличия биржевой и внебиржевой торговли;
7. Понятие производного финансового инструмента;
8. Состав обязательных и имеющих право участия в биржевой торговле категорий поставщиков и покупателей ЭЭ и мощности;
9. Роль и функции клиринговой организации на бирже.

Тема 5: Выбор состава включенного генерирующего оборудования, РСВ, БР

4. Предмет торговли в рынке на сутки вперед;
5. Состав участников процедур выбора состава включенного генерирующего оборудования (ВСВГО);
6. Период подачи заявки ВСВГО;
7. Стимулы для участия в ВСВГО;
8. Факторы выбора и результаты ВСВГО.

Тема 6: Организация коммерческого учета на ОРЭМ

1. Расчетный период по обязательным договорам на оптовом рынке;
2. Размер пени за нарушение обязательств по оплате;
3. Деление и группировка обязательств участников по оплате.

- Методология научных исследований

1. Формы человеческого познания
2. Обыденное знание и научное знание
3. Взаимоотношения между наукой, религией и искусством
4. Наука и философия
5. Понятие традиционных и техногенных цивилизаций.
6. Духовная революция античности
7. Идея экспериментального естествознания.
8. Научный язык, научные методы, научная аппаратура
9. Место логики среди других наук о мышлении.
10. Принципы (основные законы) мыслительной деятельности
11. Логические приемы образования понятий.
12. Внутренние и внешние принципы науки.
13. Основания научного знания
14. Методологические принципы современной науки
15. Фундаментализм и антифундаментализм.
16. Проблема применимости методологии естественных наук к социальным
17. Наука объясняющая и наука понимающая
18. Роль рефлексии объекта науки в социологии и политологии.
19. Проблема объективности субъекта научной деятельности в науках об обществе.
20. Позитивизм как философское направление и его эволюция.
21. Критический рационализм (К.Поппер).
22. Историографический подход (Т.Кун).
23. Методология исследовательских программ (И.Лакатос).
24. Понятие научного факта
25. Природа научной гипотезы.
26. Ценности науки и ценности ученых
27. Наука и паранаука
28. Формы и механизмы государственного регулирования развития науки. 33.
- Типология российских университетов и проблемы их развития
29. Роль науки в жизни современного общества.
30. Предмет изучения логики и методологии научного познания.
31. Соотношение логики и методологии научного познания с философией, наукой и историей науки.
32. Причины существования разных образов науки в логике и методологии научного познания.
33. Особенности истинного знания.
34. Критерии научности.
35. Современное понимание науки как особого вида деятельности.
36. Историческое развитие науки.
37. Классификация наук.
38. Характеристика наблюдения как метода эмпирического познания.
39. Смысл требования интерсубъективности к результатам наблюдения.
40. Элементы научного наблюдения.
41. Различие между непосредственным и косвенным наблюдениями.
42. Соотношение наблюдения с теоретическими представлениями.
43. Соотношение наблюдения с чувственным восприятием.
44. Характеристика измерения как метода эмпирического познания.
45. Различие между качественными, сравнительными и количественными понятиями.
46. Специфика мысленного эксперимента.
47. Значение эмпирических методов познания для развития науки.
48. Границы применимости экспериментального метода.
49. Научная теория как основная структурная единица научного знания.
50. Различные классификации научных теорий.
51. Создание описательных теорий как первый этап в развитии теоретического знания.

52. Гипотетико-дедуктивная структура объяснительной теории.
53. Идеализированный объект теории и его отношение к реальности.
54. Специфика теоретического знания.
55. Различие между аксиоматическим и гипотетико-дедуктивным методами.
56. Характеристика оснований гипотетико-дедуктивной теории.
57. Общая характеристика функций научной теории: описание, объяснение, предсказание.
58. Понятие объяснения в повседневном словоупотреблении.
59. Различия между законами природы и случайно истинными обобщениями.
60. Взаимоотношения между разными видами объяснения в различных областях научного исследования.
61. Специфика предсказания как функции научной теории.
62. Логическая структура предсказания.
63. Различие между объяснением и предсказанием.
64. Роль предсказаний в развитии научного знания.
65. Предсказание и ретросказание.
66. Объяснение и предсказание в повседневной жизни и практической деятельности.
67. Эмпирическая проверка научной теории.
68. Логическая структура подтверждения научной теории.
69. Различие между истинностью и подтверждаемостью научной теории.
70. Логическая структура опровержения научной теории.
71. Соотношение между опровержением и ложностью научной теории.
72. Относительный характер подтверждения и опровержения научной теории.
73. Значения опровержений для развития научного знания.
74. Общая характеристика эволюционного развития научной теории.
75. Изменение концептуального аппарата теории в процессе ее эволюционного развития.
76. Изменение соотношения между теорией и фактами в процессе ее эволюционного развития.

Управление командой и стратегии лидерства

1. Теоретические аспекты формирования рабочих команд
2. Коллективные формы организации труда
3. Влияние различных школ и направлений менеджмента на развитие теории и практики рабочих команд
4. Современные подходы к рабочим командам.
5. Общая характеристика команды, их типология, классификационные характеристики.
6. Основные этапы и направления построения профессиональной команды.
7. Командный менеджмент в организации: цели, задачи, необходимость использования.
8. Особенности построения управленческих профессиональных команд.
9. Особенности управления проектными командами.
10. Проектный офис: сущность и необходимость использования.
11. Принципы формирования и методы отбора участников команды проекта.
12. Система управления командой проекта: организационная структура.
13. Использование основ командообразования в механистической модели организации.
14. Командообразования в органической модели организации.
15. Технологии лидерства в формировании и развитии команд.
16. Стили, методы, инструменты управления в организации.
17. Значение управленческого лидерства в создании и управлении командами.
18. Области компетенции лидера команды.
19. Виды власти в формальных и неформальных группах, методы управления.
20. Генезис теорий личностных качеств, возможность использования теорий в командах.
21. Поведенческий подход к лидерству, использование инструментария теорий в управлении командами
22. Ситуационные подходы лидерства.
23. Современные концепции лидерства
24. Стратегическое управление: сущность, понятие, особенности

25. Типология и виды управленческих решений
26. Методы принятия решений
27. Выработка и принятие стратегических управленческих решений.
28. Управление по целям и результатам в рабочих командах.
29. Коллективные формы организации труда в России.
30. Рабочие бригады: особенности формирования и взаимодействия членов
31. Организационно-культурный контекст существования команды.
32. Формирование профессиональных команд в эдхократических и многомерных организационных структурах.
33. Командный менеджмент и его отличия от классической иерархической системы управления.
34. Мотивация в управленческой команде.
35. Управление изменениями в команде.
36. Технологии проектно-ориентированного обучения.
37. Региональные аспекты технологии организации проектного офиса в государственной сфере.
38. Система поддержки принятия решений при формировании команды проекта.
39. Преодоление бюрократизма через построение управленческих команд.
40. Роль волонтерской деятельности в формировании эффективных команд при внедрении проектного управления.
41. Компетентностный подход при формировании управленческой команды.
42. Добровольческая деятельность как основа формирования рабочих команд.
43. Совершенствование организации труда на основе формирования локальных управленческих команд.
44. Метод дорожного картирования в деятельности управленческих команд.
45. Система ориентиров и проектные карты в проектном управлении.
46. 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?
47. 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	

48. 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				

49. 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.

50. 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?

51. 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.

52. 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?

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. полностью 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 энергосистемы ИД-1_{ПК-3} Выполняет расчеты показателей функционирования электротехнического оборудования и его систем, в том числе осуществляет планирование и контроль выполнения водно-энергетического режима работы ГЭС/ГАЭС. ИД-2_{ПК-3} Применяет знания об особенностях монтажа, наладки, регулировки, испытаний и сдачи в эксплуатацию различных видов электроэнергетического и электротехнического оборудования, в том числе проводит специализированные исследование и комплексный анализ состояния ГТС ГЭС		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 И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ**

Направление подготовки	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Возобновляемые источники энергии и гидроэлектростанции
Форма обучения	очно-заочная
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 Введение	2
2 Цели и задачи выпускной квалификационной работы	4
3 Перечень компетенций, уровень сформированности которых должен быть проверен в ходе защиты выпускной квалификационной работы	11
4 Структура и объем выпускной квалификационной работы	12
5 Содержание выпускной квалификационной работы.....	14
6 Оформление выпускной квалификационной работы	19
7 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы	36
8 Список рекомендуемой литературы, информационных источников	45
9 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания	48
9.1 Описание показателей	50
9.2 Критерии оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы.....	75
9.3 Описание шкалы оценивания.....	75
Приложение А	76
Приложение Б	77
Приложение В.....	78
Приложение Г	79
Приложение Д.....	80
Приложение Е	81
Приложение Ж.....	82
Приложение И	82
Приложение К.....	83
Приложение Л.....	84
Приложение М.....	86
Приложение Н	87
Приложение П	88
Приложение Р	89

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

Выпускная квалификационная работа является самостоятельной работой студента и выполняется согласно учебного 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.

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 – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры выполняются в виде дипломной работы или дипломного проекта.

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 бакалавра может представлять собой дипломную работу или дипломный проект.

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.

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.

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 госбюджетной 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.

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

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

Объем выпускной квалификационной работы

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

Для дипломной работы или дипломного проекта по направлениям подготовки магистратуры рекомендуемый объем составляет не менее 60 и не более 120 страниц печатного текста, содержащей 6-8 листов графической части.

Список использованных источников дипломной работы или дипломного проекта по направлениям подготовки магистратуры должен содержать не менее 20 наименований.

5 Содержание 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 издавна 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 предпринимаемого 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).

6 Оформление выпускной квалификационной работы

Общие требования к оформлению выпускной квалификационной работы

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.

Оформление пояснительной записки

Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе относится к текстовым документам и должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 2.106-96.

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 (см. пример). 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 И).

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. Заголовок 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 18пт или одной пустой строке. Расстояние между

заголовками раздела и подраздела – 1 интервалу.

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:

1.1 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, пометки 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», без двоеточия после.

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 приложении, 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. – N 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: 03.03.2018)

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.

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 А4 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.

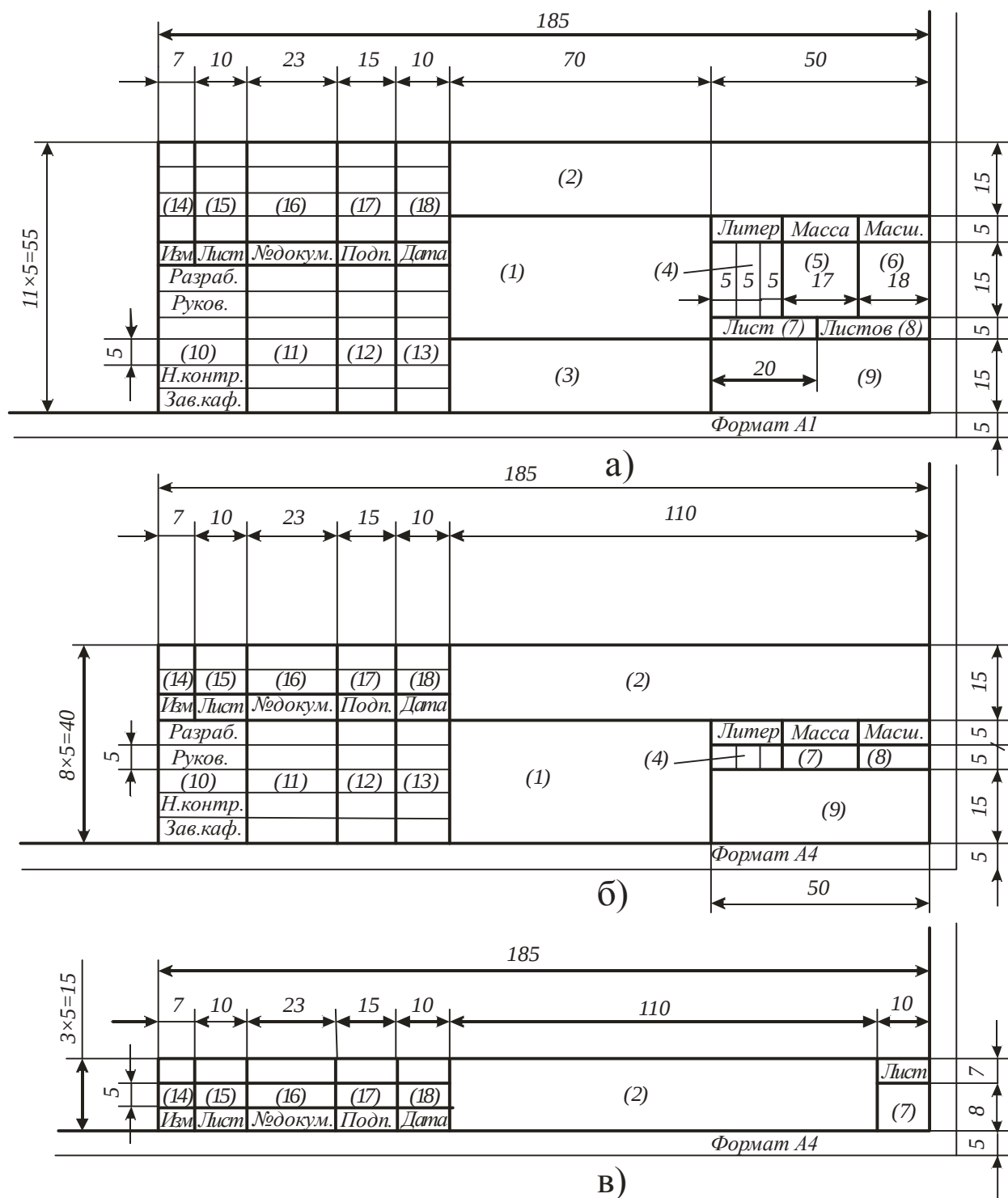


Рисунок 9.2 – Основная надпись:

- а) – для чертежей и схем; б) – для текстовых документов;
в) – для последующих листов чертежей, схем и текстовых документов.

7 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

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.

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).

В обязанности руководителя ВКР входит:

- составление и выдача задания на ВКР, в срок не позднее начала преддипломной практики (Приложение Г);
- составление календарного плана (Приложение Д);
- 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 Е), 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 профессор 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 Е) 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 Ж) 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.

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.

Отзыв руководителя

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

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.

Рецензирование работы

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

Рецензенты выпускных квалификационных работ утверждаются директором 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 магистранта – автора проекта/работы дополнительные материалы, касающиеся существа проделанной работы. Магистрант должен быть ознакомлен с рецензией до защиты работы в ГЭК.

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.

Очередность 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.

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. Саврополь, 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. Кацаев 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

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 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Итоговая оценка на защите выпускной квалификационной работе выставляется на основании представления магистерской диссертации, 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 магистерской диссертации 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 магистрантов члены государственной аттестационной комиссии

руководствуются системой критериев:

- 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 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.

9.1 Описание показателей

Форма оценки членами ГЭК уровня сформированности компетенций при защите выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 13.04.01 «Электроэнергетика и электротехника», квалификация «магистр»

№ п/п	Критерии оценки	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1.	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы (ПК-1; ПК-2;)				
2.	Качество анализа проблемы (ПК-1; ПК-2;)				
3.	Полнота и проблемность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме (ПК-1; ПК-2)				
4.	Уровень апробации работы и публикаций (ПК-1; ПК-2;)				
5.	Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство (ПК-1; ПК- 2)				
6.	Самостоятельность разработки (ПК-1; ПК-2;)				
7.	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями (ПК-1; ПК-2;)				
8.	Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендации (ПК-1; ПК-2;)				
9.	Качество презентации результатов (ПК-1; ПК-2;)				

10.	Общий уровень культуры общения с аудиторией (ПК-1; ПК-2)				
11.	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики; изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков (ПК-1; ПК-2;				

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 факта⁴ 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.

Распределение оценок членов ГЭК по компетенциям для определения общего уровня сформированности требуемых компетенций при защите выпускной квалификационной работы.

[illegible]

9.2 Критерии оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы

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.

9.3 Описание шкалы оценивания

Защита выпускной квалификационной работы оценивается по 5-балльной системе

Приложение А

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

ФИО студента

Группы _____
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. Тема предложена мною, так как _____
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 _____

Министерство науки и высшего образования 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)

Выполнил (а):

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

(Подпись)

Научный руководитель:

(ФИО)

(ученая степень, звание, должность)

(Подпись)

Дата защиты

«_____» _____ 20__ г.
Оценка _____

Ставрополь, 20__ г.

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

Институт _____
Кафедра _____
Направление подготовки _____
Профиль _____

«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 _____

Консультанты по: _____	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
_____ разделу _____	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
по: _____	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
_____ разделу _____	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
по безопасности и экологичности проекта _____	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
_____	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
по организационно-экономическому разделу _____	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
_____	<i>подпись</i>	<i>инициалы, фамилия</i>
Задание принял к исполнению _____	<i>подпись, дата</i>	<i>инициалы, фамилия</i>

Приложение Д

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

Институт _____
Кафедра _____
Направление подготовки _____
Профиль _____

«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*

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

Институт _____
Кафедра _____
Направление подготовки _____

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.

Министерство науки и высшего образования 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

**Министерство науки и высшего образования 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 нормо-контроля) _____

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.

Приложение К

1 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ РАЗДЕЛ

					ВКР–СКФУ–13.03.02–111046 –18									
И	Лис	№ докум.	Подпис	Дата										
Дипломн					Электроснабжение завода				Лит		Лист		Листов	
Руковод.									Д		—			
									ГР. ЭЭТ-м-о-15-1					
Конс.														

Приложение Л

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

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	

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. _____

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.