

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ФИЛИАЛ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И. РАЗЗАКОВА
В Г. КАРА-БАЛТА**

Отделение среднего профессионального образования

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
140212 «ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ (по отраслям)»
140206 «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ»**

КАРА-БАЛТА 2020

Рассмотрены
на заседании
Педагогического совета ОСПО
Филиала Кыргызского государственного
технического университета
им. И. Разакова в г. Кара-Балта
протокол № 3 от 20.10.2020 г.

Утверждены
Предметно-цикловой
комиссией ОСПО
Филиала Кыргызского государственного
технического университета
им. И. Разакова в г. Кара-Балта
протокол №2 от 16.11.2020 г.

Составитель: преподаватель кафедры «ТиИТ» Дубинина В.В.

Методические указания по организации и выполнению выпускной квалификационной работы для студентов специальности 140212 «Электроснабжение (по отраслям)», 140206 «Электрические станции, сети и системы»: методические указания/ Кара-Балта, КБФ;

Содержат методические указания по организации, проведению и оформлению выпускной квалификационной работы. Предназначены для студентов среднего профессионального образования.

Рецензент: начальник службы Высоковольтных линий ЧуПВЭС
Темиркулов. Н.А.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
1. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	6
2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	8
3. ТРЕБОВАНИЯ К РУКОВОДИТЕЛЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	10
4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	12
5. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	13
6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ ...	14
Приложение 1. Содержание выпускной работы типовое, утвержденное.....	18
Приложение 2. Форма титульного листа пояснительной записки выпускной квалификационной работы (Лист 1)	21
Приложение 3. Форма задания на выпускную квалификационную работу (Лист 3) ...	23
Приложение 4. Образец заполнения основной надписи на графической части и на пояснительной записке выпускной работы	24
Приложение 5. Примеры библиографического описания изданий	25
ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	26

Список сокращений

ВКР	Выпускная квалификационная работа
КБФ	Филиал Кыргызского государственного технического университета в г. Кара-Балта
ОСПО	Отделение средне-профессионального образования при КБФ
ГАК	Государственная аттестационная комиссия
ГЭК	Государственная экзаменационная комиссия
ЕСКД	Единая система конструкторской документации

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В методических указаниях общие правила подготовки, оформления и защиты выпускных квалификационных работ студентов среднего профессионального образования. Защита выпускных квалификационных работ студентов среднего профессионального образования является одной из форм итоговой государственной аттестации выпускников КБФ, на основе которого Государственная аттестационная комиссия выносит решение о присуждении квалификации при условии успешной сдачи междисциплинарной итоговой государственной аттестации.

Выпускная квалификационная работа - самостоятельное и логически завершенное исследование на выбранную тему, написанное выпускником КБФ под руководством руководителя, подтверждающее уровень теоретической и практической подготовленности выпускника к работе в различных организациях и учреждениях в соответствии с приобретенными общекультурными и профессиональными компетенциями по соответствующим видам профессиональной деятельности.

Подготовка выпускной квалификационной работы проводится студентом на протяжении заключительного года обучения, является проверкой качества полученных студентом теоретических знаний, практических умений и навыков, сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, позволяющих решать профессиональные задачи.

Выпускная квалификационная работа должна представлять собой профессионально-направленную самостоятельно выполненную законченную работу (теоретического, экспериментального или творческого характера) по конкретной теме.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Основные этапы выполнения работы:

- 1) закрепление за выпускником руководителя, места практики и выбор темы ВКР;
- 2) прохождение выпускной практики, сбор материалов для написания ВКР;
- 3) написание ВКР, представление руководителю выполненных разделов ВКР, консультирование по ВКР;
- 4) представление и защита отчета по выпускной практике;
- 5) формирование комплекта документов к ВКР: индивидуальное задание, отзыв руководителя, рецензия. Сбор необходимых подписей на титульном листе ВКР;
- 6) прохождение нормоконтроля ВКР.
- 7) переплет работы, подготовка презентации и доклада ВКР;
- 8) защита ВКР согласно графику, составленному учебным отделом.

Общее руководство и контроль за ходом выполнения выпускной квалификационной работы осуществляют главный специалист по учебной работе, заведующий ОСПО, председатель предметно-цикловой комиссии. Нормоконтроль осуществляют специально назначенные преподаватели. Для прохождения нормоконтроля выпускник должен представить распечатанный непереплетенный вариант работы.

Организацию и контроль выполнения обучающимися ВКР осуществляет ОСПО совместно с предметно-цикловой комиссией, которые проводят следующие работы: - разрабатывает типовую тематику ВКР;

- обеспечивает обучающихся методическими материалами;
- обеспечивает информирование обучающихся о требованиях предметно-цикловой комиссии к структуре, содержанию и оформлению ВКР, а также об этапах работы над ВКР;
- рассматривает кандидатуры руководителей ВКР;
- рассматривает заявленные выпускниками темы ВКР и утверждает их (при необходимости корректируя формулировки тем, представленных выпускником);
- осуществляет периодический контроль работы выпускников;
- составляет график защит ВКР;
- проводит нормоконтроль ВКР и организует допуск выпускников к защите;
- организует защиту ВКР.

На титульном листе выпускной квалификационной работы руководитель ставит свою подпись, а заведующий ОСПО допускает к защите при наличии о положительном отзыве рецензента.

Переплетенная выпускная квалификационная работа, подписанная студентом и руководителем, а также ее электронный вариант, записанная на pdf формате, отзыв руководителя предоставляются не позднее, чем за 10 календарных дней до назначенного дня защиты выпускной квалификационной работы.

ОСПО направляет выпускную квалификационную работу вместе с письменным отзывом руководителя на рецензирование не позднее, чем через два календарных дня после ее получения. Рецензент составляет отзыв на работу в пятидневный срок после ее получения. Копия отзыва рецензента должна быть вручена студенту не позднее, чем за два календарных дня до назначенного дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускник должен представить выпускную квалификационную работу вместе с письменными отзывами руководителя и рецензента секретарю ГАК не позднее, чем за один день до защиты.

Обязанности выпускника:

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

Студент самостоятельно пишет выпускную квалификационную работу и оформляет всю необходимую документацию. Ответственность за правильную разработку, и освещение темы выпускной квалификационной работы, ее качество, достоверность, содержащихся в ней сведений, целиком и полностью лежит на студенте-выпускнике.

Студент обязан представить окончательный вариант выпускной квалификационной работы руководителю не менее чем за 10 дней до назначенной даты защиты выпускной квалификационной работы.

В случае нарушения студентом требований руководителя при написании работы, выпускная квалификационная работа к защите не допускается, а руководитель делает соответствующую пометку в отзыве.

При написании выпускной квалификационной работы выпускник обязан приводить ссылки на авторов и источники, из которых он заимствует материалы или

отдельные результаты. Использование заимствованного материала без ссылки на автора и источник заимствования является плагиатом.

2. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Объем ВКР должен составлять **не менее 40 и не более 70 страниц** текста без списка литературы и приложений. Текст ВКР должен быть подготовлен с использованием компьютера в Word, распечатан на одной стороне белой бумаги формата А4.

По структуре ВКР состоит из пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке дается теоретическое и расчетное обоснование принятых в ней решений. Разработка каждой составной части работы имеет свои особенности.

Пояснительная записка ВКР должна содержать:

1. Титульный лист;
2. Задание на ВКР;
3. Содержание;
4. Введение;
5. Основная часть (в основной части пояснительной записки приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы. Основная часть включает не менее двух разделов (глав), каждый из которых должен заканчиваться краткими (2-3 абзаца) выводами);
6. Экономические расчеты (по выбору руководителя ВКР);
7. Охрана труда и техника безопасности;
8. Заключение;
9. Список используемых источников;

Поля: левое – 30 мм, правое – 20 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.

Шрифт: Times New Roman, 14 пт.

Текст выровнен по ширине, заказан абзацный отступ 1,25 мм. Междустрочный интервал – полуторный.

Нумерация страниц – сквозная. Первая страница – титульный лист, вторая – содержание. Номер страницы – арабской цифрой с права нижнего поля. Используется шрифт Times New Roman, 14 пт. Первая страница не нумеруется.

Заголовки оформляют посередине страницы. Точка в конце заголовка не ставится.

Заголовок первого уровня (введение, глава, заключение, список литературы) должен быть напечатан прописными буквами полужирным шрифтом. Междустрочный интервал – одинарный, после 24 пт. Слово «Глава» не писать!

Если после заголовка главы сразу идет заголовок второго уровня, то не надо устанавливать после 24 пт.

Заголовок второго уровня (пункта) – строчными буквами (первая прописная), полужирным шрифтом, междустрочный интервал – одинарный, перед 18 пт, после 12 пт.

Заголовки должны быть пронумерованы арабскими цифрами с точками.

Все таблицы и рисунки должны иметь нумерационный и тематический заголовки. В таблице заголовки оформляются над ней, а в рисунках – под ним. Заголовки в таблице должны быть отцентрированы по горизонтали и вертикали.

Формулы должны быть расположены посередине строки и пронумерованы арабскими цифрами в скобках по правому краю листа. В случае необходимости буквенные обозначения в формуле должны быть расшифрованы.

Сноски должны быть оформлены через междустрочный интервал одинарный, перед 12 пт. Сноски должны иметь абзацный отступ.

В оглавлении наименование заголовка должно быть соединено отточием с соответствующим ему номером страницы.

Приложения (в приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть). Графическая часть выполняется на листах формата А1 (594x841мм) и представляет собой электрические схемы, чертежи, плакаты, соответствующие тематике ВКР.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РУКОВОДИТЕЛЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Руководитель выпускной квалификационной работы назначается заведующим ОСПО, при согласовании с учебным отделом, из числа членов профессорско-преподавательского состава .

В обязанности руководителя входит:

- разработка задания по выбранной студентом теме;
- оказание помощи студенту в разработке индивидуального графика работы на весь период выполнения выпускной квалификационной работы;
- консультирование студента по подбору источников литературы и фактического материала;
- проведение систематических консультаций со студентом по проблематике работы, оказание ему необходимой методической помощи;
- контроль за ходом выполнения выпускной квалификационной работы в соответствии с установленным графиком;
- оказание помощи (консультирование студента) в подготовке презентации и доклада для защиты выпускной квалификационной работы;
- информирование заведующего ОСПО о случаях значительного отклонения от графика подготовки работы или других проблемах, способных повлиять на завершение работы в установленный срок.
- проверку окончательно оформленной выпускной квалификационной работы и составление письменного отзыва.

Замена руководителя осуществляется приказом директора КБФ на основании решения принятого на заседании Педсовета, оформленного протоколом.

Содержание отзыва

Отзыв руководителя должен быть **строго индивидуальным**. Он составляется в произвольной форме с обязательным освещением следующих основных вопросов, касающихся качества работы студента над ВКР:

- сроки получения студентом задания на ВКР, время начала выполнения работы;
- посещение студентом консультаций руководителя;

- личный вклад студента в разработку темы, степень его самостоятельности, инициативность при поиске информации, умение обобщать данные практики и научной литературы и делать правильные выводы;
- использование в работе средств информационных технологий;
- реагирование студента на замечания руководителя, своевременность исправления замечаний;
- полнота выполнения задания на ВКР.

Нормоконтроль выпускной квалификационной работы

Завершающим этапом выполнения ВКР является нормоконтроль. Его целью является соблюдение выпускниками всех требований ЕСКД при оформлении ВКР. Нормоконтроль проводится при полной готовности ВКР. Выпускник представляет нормоконтролеру полностью оформленную и подписанную работу (несброшюрованную). При наличии замечаний ВКР должна быть доработана. После исправления замечаний выпускник вновь представляет работу ответственному за нормоконтроль. При соответствии ВКР и представленных с ней в комплекте документов установленным требованиям ответственный за нормоконтроль ставит свою подпись на титульном листе работы. Допуск к защите осуществляется только в том случае, если ВКР соответствует всем требованиям к содержанию.

Рецензирование выпускных квалификационных работ

ВКР рецензируются специалистами из числа специалистов предприятий, организаций, учреждений - заказчиков кадров соответствующих специальностей ОСПО, хорошо владеющих вопросами, связанными с тематикой выпускных квалификационных работ. Рецензия представляется в письменном виде и содержит следующие сведения:

- тема рецензируемой ВКР;
- актуальность выбранной темы;
- полнота раскрытия проблемы;
- перечень достоинств ВКР и характеристика соответствия ее современным требованиям науки или производства;
- перечень недостатков;
- тщательность разработки графического материала;
- грамотность и лаконичность текста;
- заключение о возможности допуска ВКР к защите;

- общая оценка ВКР по четырехбалльной системе (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

После выдачи рецензии изменения в ВКР не вносятся. Заведующий ОСПО после ознакомления с рецензией и отзывом руководителя решает вопрос о допуске выпускника к защите и передает выпускную квалификационную работу в ГЭК.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

В Государственную аттестационную комиссию студент должен представить следующие материалы:

- Переплетённая выпускная квалификационная работа;
- Графический материал;
- Отзыв руководителя и рецензента.

Защита выпускной квалификационной работы представляется путем изложения доклада. В докладе следует отразить, прежде всего, следующие вопросы:

- Актуальность выбранной темы исследования;
- Краткую характеристику объекта исследования;
- Краткое содержание осуществленного анализа;
- Положения работы, которые выносятся на защиту.

Выступление автора работы не должно превышать 7- 10 минут.

Защита выпускных квалификационных работ осуществляется на открытом заседании Государственной аттестационной комиссии. Открытость защиты предполагает возможность присутствия руководителей и рецензентов выпускных квалификационных работ, а также лиц, из числа профессорско-преподавательского состава филиала и студентов.

Процедура защиты, такова:

1) Секретарь ГАК объявляет фамилию, имя, отчество студента, тему выпускной квалификационной работы.

2) Выпускник излагает содержание своей выпускной квалификационной речи, предварительно обратившись к членам ГАК со следующей формулой: «Уважаемый председатель, уважаемые члены Государственной аттестационной комиссии! Вашему вниманию представляется выпускная квалификационная работа студента (студентки) (ФИО) на тему:». После чего следует сама выпускная квалификационная речь.

3) По окончании выступления выпускнику задаются вопросы.

4) *Выступает руководитель (при его отсутствии текст отзыва зачитываются членами ГАК).*

5) *Выступает рецензент (при его отсутствии текст рецензии зачитываются членами ГАК).*

6) *В обсуждении работы может принять участие каждый, кто присутствует на защите. Качество ответов на вопросы влияет на оценку выпускной квалификационной работы.*

7) *В числе вопросов студенту может быть предложено прокомментировать замечания руководителя и рецензента, отражённые в отзыве на работу.*

8) *Решение по докладу и результатам защиты работы члены ГАК выносят на закрытом заседании с указанием оценки по четырехбалльной шкале простым большинством голосов.*

При оценке работы учитываются оценки руководителя работы и рецензента. В случае равного разделения мнений об оценке защиты среди членов ГАК окончательное решение принимается председателем комиссии.

Результаты объявляются студентам в день защиты после утверждения протокола защиты председателем Государственной аттестационной комиссии.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Защищенные выпускные квалификационные работы хранятся в архиве. Срок хранения выпускной квалификационной работы составляет 3 года. После истечения указанного срока хранения выпускные квалификационные работы уничтожаются комиссией с оформлением соответствующего акта.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Примерная тематика ВКР по специальности 140206 Электрические станции, сети и системы

1. Расчет электроснабжения собственных нужд энергоблока гидроэлектростанции (ГЭС) мощностью _____ МВт.
2. Проектирование открытого распределительного устройства (ОРУ) 35 кВ. Проектирование открытого распределительного устройства (ОРУ) теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) мощностью 200 МВт.
3. Проектирование электрической части теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) мощностью 200 МВт.
4. Проектирование электрической части гидроэлектростанции (ГЭС) мощностью 800 МВт.
5. Проектирование высоковольтной линии (ВЛ) 110 кВ с разработкой автоматического повторного включения (АПВ) линии.
6. Проектирование высоковольтной линии (ВЛ) 10 кВ с разработкой дифференциальной защиты линии.
7. Проектирование высоковольтной линии (ВЛ) 10 кВ с разработкой монтажа комплексной трансформаторной подстанции (КТП) -10/0,4 кВ
8. Проектирование высоковольтной линии ВЛ 10 кВ с разработкой максимальной токовой защиты (МТЗ) линии.
9. Электрическая часть районной подстанции 110/35/10 кВ с разработкой автоматического включения резерва (АВР) трансформатора
10. Электрическая часть районной подстанции 220/35/10 кВ с разработкой дифференциальной защиты трансформатора.
11. Электрическая часть районной подстанции 110/35/10 кВ с разработкой максимальной токовой защиты (МТЗ) трансформатора
12. Электрическая часть районной подстанции 110/35/6 кВ с разработкой автоматического включения резерва (АВР) трансформатора
13. Электрическая часть районной подстанции 110/35/6 кВ с разработкой максимальной токовой защиты (МТЗ) трансформатора.
14. Электрическая часть районной подстанции 220/35/6 кВ с разработкой дифференциальной защиты трансформатора.
15. Электрическая часть районной подстанции 110/35/6 кВ с разработкой автоматического повторного включения (АПВ).

16. Электрическая часть районной подстанции 110/35/6 кВ с разработкой максимальной токовой защиты (МТЗ) трансформатора.
17. Электрическая часть районной подстанции 220/35/10 кВ с разработкой максимальной токовой защиты (МТЗ) трансформатора.
18. Проектирование высоковольтной линии (В Л) 35 кВ с разработкой дифференциальной защиты линии.
19. Электрическая часть районной подстанции 220/35/10 кВ с разработкой автоматического включения резерва (АВР) трансформатора.
20. Электрическая часть районной подстанции 220/35/6 кВ с разработкой автоматического включения резерва (АВР) трансформатора.
21. Проектирование высоковольтной линии (ВЛ) 35 кВ с разработкой автоматического включения резерва (АВР) линии.
22. Проектирование высоковольтной линии (ВЛ) 10 кВ с разработкой автоматического включения резерва (АВР) линии.
23. Проектирование высоковольтной линии (В Л) 35 кВ с разработкой максимальной токовой защиты (МТЗ) линии.
24. Реконструкция подстанций различных напряжений
25. Реконструкция электрической сети района в связи с появлением нового узла нагрузки
26. Реконструкция линии 10квт подстанции с заменых масляных выключателей на вакуумные.
27. Определение потерь электроэнергии в сетях промышленных предприятий 6-110 кВ и пути их снижения
28. Перспективная схема электроснабжения города, района.
29. Схема внешнего электроснабжения крупного промышленного объекта.
30. Выбор параметров распределительных электрических сетей 6-35 кВ.
31. Проектирование электрических сетей 6-35 кВ промышленного объекта.
32. Реконструкция сетей 6-35 кВ промышленного объекта.

Примерная тематика ВКР по специальности 14.02.12 Электроснабжение (по отраслям):

1. Организация и проведение пуско-наладочных работ в электроустановках выше 1000 В.
2. Электроснабжение мастерских промышленных предприятий
3. Проектирование электроснабжения жилого микрорайона малоэтажного комплекса
4. Проектирование внешнего электроснабжения населенного пункта
5. Проектирование электроснабжения поселка городского типа
6. Проектирование электроснабжения электромеханического цеха
7. Проектирование сети электроснабжения районных подстанций
8. Проектирование понизительной подстанции 110/10 кВ для предприятий пищевой промышленности
9. Проектирование электроснабжения ремонтно-механического цеха
10. Проектирование электроснабжения коттеджного поселка
11. Проектирование электроснабжения инструментального цеха
12. Проектирование сети электроснабжения района
13. Проектирование понизительной подстанции 110/10 кВ для предприятий химической промышленности
14. Исследование режимов работы систем электроснабжения
15. Контроль качества электроэнергии. Методы повышения качества электроэнергии
16. Проектирование электроснабжения сборочного цеха
17. Проектирование понизительной подстанции 110/10 кВ для предприятий металлообрабатывающей промышленности
18. Организация технического обслуживания сетей электроснабжения
19. Проектирование электроснабжения электроремонтного цеха
20. Проектирование сети электроснабжения 110 кВ
21. Проектирование сети электроснабжения из 5 подстанций
22. Проектирование электроснабжения механического цеха
23. Техничко-экономическое сравнение вариантов проектируемой сети
24. Проектирование электроснабжения вводимого в эксплуатацию поселка
25. Проектирование электроснабжения ремонтного цеха
26. Организация технического обслуживания и ремонта высоковольтных выключателей
27. Проектирование электроснабжения ремонтного завода
28. Реконструкция ПС 110 кВ с заменой силовых трансформаторов на большую мощность

29. Проектирование понизительной подстанции 110/10 кВ для предприятий легкой промышленности
30. Проектирование электроснабжения механического завода
31. Проектирование ремонтно-механического завода
32. Проектирование электрических систем и сетей
33. Методы определения места повреждения кабельной линии
34. Организация и проведение пуско-наладочных работ в электроустановках до 1000 В
35. Организация технического обслуживания и ремонта распределительных шкафов
36. Организация технического обслуживания и ремонта ячейки ввода высокого напряжения
37. Организация технического обслуживания и ремонта секционного выключателя
38. Проектирование электрической сети заданного района
39. Организация технического обслуживания и ремонта освещения подстанции
40. Организация технического обслуживания и ремонта системы заземления
41. Разработка и проектирование схем электроснабжения и электроосвещения _____ цеха.

СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ ТИПОВОЕ, УТВЕРЖДЕННОЕ

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель ПЦК

« ___ » _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

выпускной квалификационной работы
на тему «Электроснабжение промышленных предприятий»
студентов специальности «Электроснабжение»

А) РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Исходные данные к выпускной работе

Введение

I. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

1. Характеристика производства и приемников электроэнергии.
2. Расчет электрических нагрузок.
 - 2.1. Определение расчетных нагрузок проектируемого цеха.
 - 2.2. Определения осветительных нагрузок предприятия.
 - 2.3. Определение расчетных нагрузок предприятия.
3. Компенсация реактивной мощности.
 - 3.1. Выбор типа исполнения, числа и мощности цеховых трансформаторных подстанций.
 - 3.2. Определение мощности компенсирующих устройств в сетях до и выше 1000 В.
 - 3.3. Распределение мощности КУ по ТП.
4. Выбор и обоснование рациональной схемы электроснабжения предприятия и проектируемого цеха напряжением выше 1000 В.
 - 4.1 Выбор и обоснование рациональной схемы электроснабжения предприятия.
 - 4.2. Выбор и обоснование рациональной схемы электроснабжения проектируемого цеха.
5. Определение расчетных нагрузок по узлам схемы выше 1000В.
6. Расчет и выбор элементов схемы электроснабжения напряжением выше 1000 В.
 - 6.1. Расчет токов к.з.
 - 6.2. Расчет сечения сети напряжением выше 1000 В.
 - 6.3. Выбор аппаратов защиты и управления в сетях выше 1000 В.
7. Выбор схемы электроснабжения цеха. (по требованию руководителя)

II. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

III. СПЕЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Заключение

Список литературы

б) графическая часть

1. Генеральный план предприятия.
2. Схема электроснабжения предприятия.
3. Спец. раздел проекта.
4. План проектируемого цеха. Цеховые электрические сети 0,4 кВ. (по требованию руководителя).

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель ПЦК

« ___ » _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

выпускной квалификационной работы на тему «Электроснабжение цеха»
студентов специальности «Электроснабжение»

I. Расчетно-пояснительная записка

Исходные данные к выпускной работе

Введение

I. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЦЕХА

1. Описание технологического процесса производства, потребителей электроэнергии и обоснование категории по надежности электроснабжения.
2. Определение расчетных нагрузок проектируемого цеха (силовых и освещения).
3. Выбор числа и мощности цеховых трансформаторов
- 3.1. Выбор типа исполнения, числа и мощности цеховых трансформаторных подстанций с учетом компенсации реактивной мощности.
- 3.2. Определение мощности компенсирующих устройств в сетях до 1000 В.
4. Выбор и обоснование рациональной схемы электроснабжения проектируемого цеха.
5. Расчет и выбор элементов схемы электроснабжения напряжением выше 1000 В.
6. Определение расчетных нагрузок по узлам схемы выше 1000В.
7. Расчет электрических нагрузок по узлам цеховой сети.
8. Расчет питающей и распределительной сети.
9. Расчет 3-фазного и 1-фазного токов к. з. в сети до 1000 В.
10. Выбор коммутационно-защитной аппаратуры (КЗА).
11. Построение карты селективности защит.

II. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

III. СПЕЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Заключение

Список литературы

II. Графическая часть

1. План расположения технологического оборудования цеха с питающими и распределительными сетями.
2. Схема электроснабжения проектируемого цеха.
3. Специальный раздел.

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель ПЦК

« ___ » _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

выпускной квалификационной работы на тему «Проектирование подстанции»
студентов специальности «Электроснабжение»

Расчетно-пояснительная записка

Исходные данные к выпускной работе

Введение

I. ПРОЕКТИРУЕМАЯ ЧАСТЬ

1. Суточный график нагрузок подстанции.
2. Выбор числа, типа и мощности трансформаторов
 - 2.1. Проверка трансформаторов на систематическую и аварийную перегрузки.
3. Выбор схемы электрических соединений подстанции.
4. Выбор схемы СН подстанции.
 - 4.1. Определение и расчет нагрузок СН подстанции.
 - 4.2. Выбор числа, типа и мощности трансформаторов СН.
5. Расчет токов КЗ.
 - 5.1. Составление схемы замещения прямой, обратной, нулевой последовательности.
 - 5.2. Определение соответствующих сопротивлений элементов системы в о.е.
 - 5.3. Выбор места и вида КЗ.
 - 5.4. Расчет периодической составляющей тока КЗ.
 - 5.5. Расчет ударного тока КЗ.
6. Выбор конструкции РУ на подстанции ВН, НН.
7. Выбор и проверка электрических аппаратов подстанции.
 - 7.1. Выбор выключателей на подстанции.
 - 7.2. Выбор разъединителей (отделителей, короткозамыкателей) на подстанции.
 - 7.3. Выбор измерительных трансформаторов.
8. Выбор проводников на подстанции.
 - 8.1. Выбор и проверка сборных шин РУ подстанции.
 - 8.2. Выбор и проверка кабелей, питающих РП.

II. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

III. СПЕЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Заключение

Список литературы

Графическая часть

1. Схема электрических соединений подстанции.
2. План подстанции и разрез по ячейке трансформатора.
3. Специальный раздел.

**ФОРМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ЛИСТ 1)**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ФИЛИАЛ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И. РАЗЗАКОВА
В Г. КАРА-БАЛТА**

Отделение среднего профессионального образования

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему: _____

Руководитель _____
(Ф.И.О.)

Разработал (а) _____
(Ф.И.О.)

Форма титульного листа пояснительной записки выпускной квалификационной работы (Лист 2)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КР
ФИЛИАЛ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И. РАЗЗАКОВА
В Г. КАРА-БАЛТА**

Отделение среднего профессионального образования

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ НА ТЕМУ:**

Выполнил студент группы

_____ (фамилия, имя, отчество) _____ (подпись)

Руководитель работы

_____ (фамилия, имя, отчество) _____ (подпись)

Консультанты по:

1)

_____ (фамилия, имя, отчество) _____ (подпись)

2)

_____ (фамилия, имя, отчество) _____ (подпись)

3)

4)

5)

6)

7)

Работа к защите допущена

Заведующий ОСПО

_____ (фамилия, имя, отчество) _____ (подпись)

Рецензент

_____ (фамилия, имя, отчество) _____ (подпись)

Кара-Балта 2020

**ФОРМА ЗАДАНИЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
(ЛИСТ 3)**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КР

**ФИЛИАЛ КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. И. РАЗЗАКОВА
В Г. КАРА-БАЛТА**

Отделение среднего профессионального образования

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. ОСПО _____
«_____» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу студенту группы

_____ (фамилия, имя, отчество) _____ (подпись)

1. Тема работы: _____

утверждена приказом по филиалу № _____ от «___» _____ 20__ г.

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к работе: _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

**ОБРАЗЕЦ ЗАПОЛНЕНИЯ ОСНОВНОЙ НАДПИСИ
НА ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ И НА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКЕ
ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ**

					Наименование работы			
Из	Лист	№	Подп.	Дата	Тема выпускной работы в соответствии с заданием	Лит.	Масса	Масшт
Разраб.		(ФИО				В		
Руковод		(ФИО						
Консул.		(ФИО				Лист 1	Листов 7	
Реценз						КБФ, ОСПО		
Н. контр.					гр. _____			
Зав.ОСПО								

					Тема выпускной работы в соответствии с заданием	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№докум</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ПРИМЕРЫ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ ИЗДАНИЙ

Таблица 5.1.

Характеристика источника	Пример оформления
1	2
Один, два автора	Головкин П.И. Энергосистема и потребители электрической энергии. –М.: Энергия, 1979. Рожкова М.Л., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций. –М.: Энергия, 1980.
Три и более автора	Тайн А.А., Грейсх М.В., Приклонский Е.Н. и др. Применение напряжения 660 В на промышленных предприятиях. –М.: Энергия, 1979.
Учебник, учебное пособие, словарь, справочник	Федоров А.А., Каменева Б.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий. -М.: Энергия, 1979. Федоров А.А., Старкова Л.Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий. – М.: Энергия, 1987. Ермилов А.А., электроснабжения промышленных предприятий. – М.: Энергия, 1974.
Методические указания	Методические указания для выполнения курсового проекта /Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова. – Бишкек.: ИЦ «Текник», 2010, -63 с.
Многотомное издание	Правила устройства электроустановок. В 6 т. 7-е изд. перераб. и доп. –М.: Энергоатомиздат, 1998.
Отдельный том в многотомном издании	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. В 6 т. Т.6. –М.: Энергия, 1979.
Сборник статей, трудов	Энергосбережение – проблемы, современные технологии и управление: Материалы международной научно-технической конференции, посвященной 2200-летию Кыргызской государственности и 70-летию д.т.н., профессора Джаманбаева А.С. (18-19 декабря 2003 года)/Кырг. техн. ун-т, Отв. ред. М.Ж. Жаманбаев. -Б.: ИЦ «Текник», 2004. -279 с.
Стандарт	ГОСТ 2.755–87. Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения. М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Правила и нормативные документы

- 1.1 Правила устройства установок. 6-е изд. перераб. и доп.-М.: энергоатомиздат, 1985.
- 1.2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. -М.-: Энергия, 1979.
- 1.3. Правила пользования электрической и тепловой энергией. -Бишкек, КР, 2008 г.
- 1.4. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей.-М.: Энергия, 1977.
- 1.5. СНиЛ. Часть II. Нормы проектирования. Глава IV. Естественное и искусственное освещение. М.: Стройиздат, 1980.
- 1.6. Инструкция по проектированию силового и осветительного электрооборудования промышленных предприятий СН 357-77. -М.: Стройиздат. 1977.
- 1.7. Инструкция по проектированию электроснабжения промышленных предприятий СН 174-75.-М.: Стройиздат. 1976.
- 1.8. Инструкция по устройству сетей заземления и зануления в электроустановках. СН 102-76.-М.: Стройиздат. 1977.
- 1.9. Указания по компенсации реактивной мощности в распределительных сетях. - М.: Энергия. 1975.

2. Учебники и учебные пособия

- 2.1. Федоров А.А., Каменева Б.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий. -М; Энергия. 1979.
- 2.2. Федоров А.А., Старкова Л.Е, Учебное пособие для курсового к дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий. - М.: Энергия.- 1987.
- 2.3. Ермилов А. А. Электроснабжения промышленных предприятий. - М.: Энергия. 1974.
- 2.4. Головкин П.И. Энергосистема и потребители электрической энергии. - М.; энергия. 1979.
- 2.5. Карпов Ф.Ф. Компенсации реактивной мощности в распределительных сетях. - М; Энергий. 1975.
- 2.6. Рожкова М.Л., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций. - М.: Энергия. 1980.
- 2.7. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М. : Издательский центр «Академия», 2016. — 336 с. — ISBN 978-5-4468-1587-6.
- 2.8. Зотов Б.И., Курдюмов В.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве. - изд.2-ое, переработанное и дополненное - М.: 2010. - 432 с.
- 2.9. Ильинский Н.Ф., Москаленко В.В. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение. - М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 2008с.
- 2.10. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 4-е изд.,стер.-320с.
- 2.11. Кудрин Б.И., Минеев А.Р. Электрооборудование промышленности: учебник.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».2010 - 480с.
- 2.12. Липкин Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок: Учеб. для учащихся электротехн. специальностей средних спец. учебн. заведений. 4-е изд., перераб. и доп.—М.: Высш.шк., 1990.—366с., ил.
- 2.13. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий/Б.И. Кудрин, Л.Т.Магазинник, М.Г.Ошурков и др.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».-432с.

- 2.14. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ; М, Академия 2000г
- 2.15. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ: учеб. пособие.- М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 5-е изд.,стер.-592с.
- 2.16. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология электромонтажных работ; М, Академия 2000.
- 2.17. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учеб. для нач.проф.образования. – М.: ИРПО;ПрофОбрИздат, 2002. – 240с.
- 2.18. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2-хкн.: учеб. для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; Изд.центр «Академия», 2008.
- 2.19. Черной Н.Н. Металлорежущие станки : Учебник для техникумов по специальности «Обработка металлов резанием» - 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1987. – 416 с.
- 2.20. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования. – М. : Форум : Инфра – М. 2003. – 214 с.
- 2.21. Экономика отрасли. Серия «Высшее образование». Ростов н/Д, изд-во «Феникс», 2003. – 448 с.

3. Справочные материалы

- 3.1. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий. Промышленные электрические сети. Под ред. А. А. Федорова и Г. В. Сербиновского, т. 1.-М.: Энергия. 1980, т. 2 1981.
- 3.2. Справочник по электропотреблению в промышленности. Под ред. Г. П. Минина. Ю. В. Копытова. - М.: Энергия. 1978.
- 3.3. Проектирование промышленных электрических сетей. Под ред. В. И. Круповича. - М.: Энергия. 1979.
- 3.4. Проектирование кабельных сетей и проводов. Под ред. Г.Е. Хромченко. -М.: Энергия.1980.
- 3.5. Справочник по проектированию электроснабжения линий электропередач и сетей. - М.: Энергия.1974.
- 3.6. Справочник по проектированию электропривода, силовых и осветительных установок. Под ред. Я. М. Большака и др. -М.: Энергия. 1980.
- 3.7. Справочник по проектированию электрического освещения. Под ред. Г. М. Кнорринга. - Л.: Энергия. 1981.
- 3.8. Справочник по проектированию электрических сетей и электрооборудования. Под ред. В.И. Круповича. - М.: Зергоатомиздат. 1981.
- 3.9. Справочник по проектированию электроснабжения. Под ред. Ю. Г. Барыбина и др.- М. : Энергоатомиздат. 1990.
- 3.10. Кнорринг Г.М. и др. Справочная книга для проектирования электрического освещения / Г.М. Кнорринг, И.М. Фадин, В.Н. Сидоров – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Энергоатомиздат. Санкт-Петербургское отд-ние, 1992. – 448 с.: ил.
- 3.11. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника. - М.ИРПО: Издательский центр «Академия».- 336с.
- 3.12. Электрический справочник, В Т.3: Э 45 В 2 кн. Использование электрической энергии / Под общ. ред. профессоров НЭИ : И.Н. Орлова.

*Офсет кагазына басылды. Форматы 8/16
Көлөмү 8 б.т. Тапшырык №6.
Бишкек шаары, «Арип Принт» басмасы,
Алыкулова көчөсү №3*