

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

**Методические рекомендации
по выполнению и защите
выпускной квалификационной работы
для студентов всех форм обучения
специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий
(базовая подготовка)**

г. Нижний Тагил
2017

Методические рекомендации разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 мая 2014 года № 519 укрупнённой группы подготовки 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик:

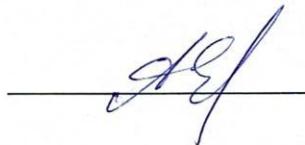


А.В. Елисеев, преподаватель

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления

от 30.08.17 протокол № 9

Председатель ЦК



А.В. Елисеев

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на заседании и Методического Совета НТМТ

Протокол № 5

Председатель Методического Совета

« 21 » 08 2017 г.




С.А. Федорев

Содержание

Введение	3
1. Организация выполнения ВКР	4
2. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы	14
3. Организация защиты выпускной квалификационной работы	20
Приложения	

Введение

Настоящие методические рекомендации предназначены для студентов дневного и заочного отделения, обучающихся по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, в качестве руководства для подготовки выпускных квалификационных работ (ВКР).

ВКР – это научный проект, выполняемый студентом на заключительном этапе обучения с использованием знаний по ряду дисциплин специальности и имеющая цель систематизировать и расширить знания и практические навыки в решении сложных комплексных электротехнических задач с элементами исследований, а также определить уровень подготовленности к практической работе в соответствии с получаемой специальностью.

К ВКР предъявляются следующие требования:

- 1) глубокая теоретическая проработка исследуемой проблемы на основе анализа электротехнической литературы;
- 2) умелая систематизация цифровых данных в виде таблиц и графиков с необходимым анализом, обобщением и выявлением тенденций электротехнического направления;
- 3) аргументированность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций;
- 4) разработка конкретных предложений, направленных на совершенствование организации и повышение эффективности электротехнической деятельности;
- 5) литературное, логически последовательное и самостоятельное изложение материала;
- 6) оформление материала в соответствии с установленными требованиями.

1 Организация выполнения ВКР

1.1 Этапы выполнения ВКР

Подготовка и защита ВКР состоят из следующих этапов:

- 1) Выбор темы и согласование её с научным руководителем.
- 2) Подбор и ознакомление с литературой по избранной теме.
- 3) Оформление организационных документов.
- 4) Изучение требований к оформлению работы.
- 5) Составление первоначального плана ВКР и согласование его с руководителем.
- 6) Изучение отобранной литературы и действующей практики монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий применительно к избранной теме.
- 7) Сбор и обработка фактического материала в сочетании с литературными источниками.
- 8) Составление окончательного плана ВКР.
- 9) Написание текста ВКР.
- 10) Доработка отдельных глав по замечаниям научного руководителя.
- 11) Представление руководителю завершённой и оформленной ВКР и получение его отзыва.
- 12) Передача работы на внешнее рецензирование. Представление ВКР с рецензией и отзывом руководителя заместителю директора по УМР на утверждение и допуск к защите (не позднее, чем за семь дней до защиты).
- 13) Написание тезисов доклада для защиты.
- 14) Защита ВКР.

График выполнения ВКР приведён в Приложении А.

1.2 Выбор темы ВКР

Тема ВКР выбирается студентом и утверждается на заседании цикловой комиссии не позднее шести месяцев до защиты. Студентом предоставляется право самостоятельного выбора любой из утверждённых тем. Студентам, проходящим преддипломную практику на одном предприятии или в одной организации, не разрешается писать ВКР на одинаковую тему. Примерная тематика ВКР приведена в Приложении Б.

По согласованию с руководителем и председателем цикловой комиссии студент может выбрать для ВКР тему, не включённую в рекомендованный перечень, а также несколько изменить название темы, придав ей желаемую направленность, расширив или сузив её.

Закрепление за студентом темы ВКР проводится по его личному заявлению на имя председателя цикловой комиссии, представляемому не позднее, чем за полгода до защиты (Приложение В).

Заявления студентов после одобрения избранных ими тем ВКР оформляются приказом о закреплении за студентами тем ВКР и назначении научных руководителей. Приказ подписывает руководитель учебного заведения.

1.3 Научное руководство дипломной работой (проектом)

Каждому студенту назначается научный руководитель, который осуществляет непосредственное управление процессом подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР). В качестве руководителя могут выступать: преподаватели учебного заведения, практические работники предприятий, организаций и учреждений –

высококвалифицированные специалисты, имеющие высшее специальное образование, со значительным стажем работы в данном направлении.

Научный руководитель контролирует все стадии подготовки и написания ВКР, сбор материалов, их обобщение и анализ, написание и оформление работы, соблюдение студентом календарного плана написания ВКР.

Обязанностями научного руководителя являются:

- оформление задания на выполнение ВКР и доведение его до сведения студента;
- регулярные консультации студента по содержанию и оформлению работы, последовательности изложения темы, методологии анализа и другим вопросам;
- оказание помощи студенту при подборе литературы, фактического материала;
- чтение и рецензирование по мере готовности отдельных глав работы;
- информирование администрации учебного заведения в случае отставания студента от сроков представления отдельных глав работы;
- написание отзыва на ВКР;
- проведение предварительной защиты ВКР.

1.4 Подбор и ознакомление с литературой

Подбор литературы целесообразно начинать с изучения тех книг и периодических изданий, которые рекомендованы по изучаемым по специальности темам. Подбор литературы производится студентом самостоятельно.

При подборе литературы необходимо обращаться к предметным каталогам библиотеки учебного заведения, центральной городской библиотеки, а также библиотеки базы преддипломной практики.

При работе с предметно-тематическим каталогом необходимо просмотреть не только разделы, строго совпадающие с темой ВКР, но и по темам, близким к избранной. Знакомиться с литературой целесообразно в следующей последовательности: руководящие документы (законы, законодательные и нормативные акты), научные издания (учебные пособия, монографии, периодические издания), статистические данные. Знакомиться с источниками следует в порядке, обратном хронологическому, то есть прежде всего с изданиями последних четырёх-пяти лет, которые отражают современное состояние экономической науки и практики. Большую помощь в написании ВКР могут оказать публикации, размещённые в Интернете.

Можно рекомендовать следующую последовательность действий, помогающую почерпнуть главное в любом издании, не читая его целиком. В издании изучается: заглавие, фамилия автора, наименование издательства, аннотация, оглавление, введение или предисловие, список литературы.

При изучении заглавия источника информации следует сопоставить его с темой будущей работы. Если заглавие совпадает с темой или уже её, то интерес будет представлять весь материал публикации. Если заглавие шире темы, то Вам будет интересна только часть издания.

Наименование издательства может содержать информацию о качестве опубликованного материала. Среди издательств, специализирующихся на электротехнической литературе, можно выделить такие как «Академия», «Интеллект», «Энергия», «iElectro».

При изучении подобранной литературы необходимо делать выписки из источников в отдельную тетрадь. При этом записываются фамилия и

инициалы автора, название книги или статьи, год и место издания, страницы, где можно почерпнуть необходимую информацию.

Изучая литературу по теме исследования, следует не дословно воспроизводить содержание первоисточника, а отбирать и конспектировать материал, раскрывающий содержание выбранной темы.

Список литературы согласовывается с научным руководителем.

1.5 Сбор и обработка фактического материала

Тщательное изучение основной литературы желательно провести до того, как начат подбор фактического материала, так как только глубокое и всестороннее ознакомление со всеми вопросами теории и практики монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий по литературным источникам позволит критически изучить действующую на базе преддипломной практики методику учёта и анализа и на этой основе подобрать необходимый для работы материал.

Прежде чем приступить к сбору материалов, следует тщательно продумать, какой именно фактический материал необходим для работы, и составить, по возможности, специальный план сбора материалов.

Основное внимание при сборе и обработке фактических данных в главе, раскрывающей вопросы монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий, должно быть направлено на выявление положительного опыта и недостатков на соответствующем участке работы. Необходимо заполнить первичные документы, составить схемы электрооборудования, описать организацию монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования участка, сделать нужные выписки из приказов и положений по организации и методике.

Собирая материалы для главы, раскрывающей вопросы электротехнического анализа, требуется охарактеризовать систему

аналитических показателей и источники информации для их получения, описать методику расчёта показателей, заполнить аналитические таблицы.

Если ВКР выполняется по материалам промышленного предприятия, то надо принять во внимание, что методология и организация монтажной и наладочной работ во многом зависят от организации и технологии производства. Поэтому в этих случаях практика монтажа и наладки рассматривается в непосредственной связи с конкретными условиями работы промышленного предприятия. Для обеспечения полноценности и объективности подобранных материалов необходимо провести их арифметический и логический контроль.

1.6 Составление плана ВКР

План работы должен отражать основную идею ВКР, раскрывать её содержание и характер. План составляется студентом самостоятельно и затем согласовывается с руководителем.

Чаще всего ВКР состоит из введения, трёх разделов и заключения. В каждом разделе должно быть не менее трёх глав. При составлении плана следует определить содержание каждого раздела и дать им соответствующее название. Затем надо продумать содержание каждой главы и наметить последовательность тех вопросов, которые будут в них рассмотрены. Пример оформления содержания ВКР можно посмотреть в Приложении Г.

После того как изучена и систематизирована отобранная по теме литература, а также собран и обобщён фактический материал, возможны некоторые изменения в первоначальном плане работы. Эти изменения должны быть согласованы и утверждены руководителем.

1.7 Структура ВКР

ВКР должна содержать не более 60-80 машинописных страниц. Приложения не включаются в указанный объём ВКР. Превышение данного объёма свидетельствует о неумении студента работать с материалами и делать чёткие выводы.

Структура ВКР должна быть следующая:

- введение – 5%;
- раздел 1 – 25%;
- раздел 2 – 40%;
- раздел 3 – 25%;
- заключение – 5%.

Выполнение ВКР начинается с написания *введения*, которое не должно превышать пяти страниц машинописного текста. Во введении следует раскрыть актуальность темы, определить цель и основные задачи работы, сформулировать практическую значимость работы, определить объект и предмет изучения, структуру работы, дать краткий обзор литературы по избранной теме.

Цель представляет собой конечный итог работы. Исходя из развития цели работы, определяются задачи. Это обычно делается в форме перечисления (проанализировать..., разработать..., обобщить..., выявить..., показать..., изучить..., установить..., дать рекомендации... и т.п.). Часто задачи работы совпадают с формулировкой глав и параграфов.

Содержание *основной части* должно точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать. Изложение материала в работе должно быть последовательным и логичным.

Основная часть работы состоит из разделов и глав. В каждом разделе должно быть не менее трёх глав. В некоторых случаях главы целесообразно разделить на параграфы. Все разделы и главы должны быть

связаны между собой. Поэтому особое внимание следует обращать на логические переходы от раздела к разделу, от главы к главе, от параграфа к параграфу. Каждый вопрос должен быть освещён по определённой схеме, не допускающей повторов, отрывочных логически не связанных между собой положений.

При написании работы следует обращать внимание на правильность выявления причинно-следственных связей между изучаемыми явлениями.

Первый раздел ВКР должен носить теоретический характер. В нём раскрывается электротехническая природа того явления, исследованию которого посвящена ВКР. В этой главе следует раскрыть значение, задачи и методологию монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования объекта исследования.

Во втором разделе ВКР излагается действующая практика монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования субъекта; даётся краткая характеристика предприятия; обобщаются статистические и фактические данные, относящиеся к исследуемой проблеме; описываются основные факторы, определяющие её развитие, и основные закономерности, характеризующие изменение показателей; положительные и отрицательные последствия данных изменений. Анализируемый материал обязательно иллюстрируется таблицами, графиками, диаграммами и схемами.

В третьем разделе приводится обоснование предложений по улучшению тех сторон монтажной и наладочной деятельности, проблемы по которым были выявлены в основной части работы. Для успешной защиты работы следует иметь не менее трёх основных предложений. Как правило, обоснованные выводы этой главы определяют практическую значимость работы, сформулированную во введении. Внося предложения, целесообразно предлагать несколько вариантов решения выявленных проблем.

В заключение работы излагаются краткие выводы по теме, характеризуется степень её раскрытия, определяется, достигнуты ли цель и задачи работы. Заключение работы должно быть по объёму 3-4 страницы. Именно в заключении наиболее ярко проявляется способность автора ясно мыслить и излагать материал. Заключение является основой для написания текста к защите ВКР.

1.8 Рецензирование и предварительная защита ВКР

ВКР должна быть готова не позднее, чем за 10 дней до её официальной защиты. Законченная и должным образом оформленная работа представляется научному руководителю. После проверки работы на специальном бланке (см. приложение Д) руководитель пишет отзыв, в котором оценивает качество работы, теоретический уровень и практическую ценность работы, степень самостоятельности студента в проведении исследования, его подготовленность к профессиональной деятельности, и выставляет предварительную оценку.

ВКР должна иметь внешнюю рецензию. В качестве рецензентов могут выступать высококвалифицированные практические работники и преподаватели учебного заведения. Рецензия пишется на специальном бланке (см. приложение Е). В ней отмечается актуальность темы, логика и степень раскрытия проблемы, обоснованность выводов и рекомендаций, практическая значимость работы.

После одобрения руководителем и внешним рецензентом ВКР направляется заместителю декана по УМР для отметки её о допуске к защите.

Законченная выпускная квалификационная работа должна пройти предварительную защиту, которая помогает студенту правильно построить выступление, исправить выявленные недостатки, проверить степень

готовности к официальной защите на заседании ГАК. В результате её проведения определяется степень соответствия ВКР предъявляемым к ней требованиям и даётся предварительная оценка. Для защиты студент готовит небольшое устное выступление. В нём не требуется пересказывать содержание всей работы, а необходимо кратко обосновать выбор темы, основные задачи, пути их решения и полученные выводы.

2. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

2.1 Требования к написанию текста ВКР

Работа выполняется в одном экземпляре. Текст может быть выполнен в рукописном варианте или с использованием компьютера в режиме машинопись с использованием текстового редактора Microsoft Word: тип шрифта – Times New Roman; размер шрифта – 14; межстрочный интервал – полуторный или точно 18. Текст выполняется на одной стороне стандартного листа белой односортной бумаги формата А4. Материал располагается на странице со следующими ограничениями:

- абзацный отступ должен быть одинаковым по всей работе и равен 5 знакам;
- должны быть оставлены поля: левое, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм.

Работа должна иметь:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- содержание;
- текст работы, состоящий из введения, разделов, глав и параграфов, заключения;
- список литературы;
- приложения.

Все страницы работы нумеруются арабскими цифрами по порядку от титульного листа до последнего без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится. Порядковый номер страницы ставится в правом верхнем углу без точки в

конце. Последним листом работы нумеруется последний лист списка литературы.

Заголовки разделов должны печататься с абзацного отступа, переносы слов не допускаются, точка в конце заголовка не ставится. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками.

Наименование глав и параграфов записывается в виде заголовков строчными буквами (кроме первой прописной), начиная с абзацного отступа. Расстояние между заголовками структурных элементов должно быть не менее двух интервалов. Не допускается выделение в тексте слов или фраз подчёркиванием, курсивом или другими способами форматирования.

Разделы нумеруются арабскими цифрами без точки (2. ...). Каждый раздел следует писать с нового листа.

Главы и параграфы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела, номер главы состоит из номера раздела и главы, разделённых точкой (2.1. ...или 2.1.1.).

В ходе написания работы следует обратить внимание на язык изложения материала, особенно на лексику, орфографию и пунктуацию. Работа должна быть написана грамотно и аккуратно. Основной текст работы следует излагать научным языком, чётко, логически последовательно. На протяжении всей работы необходимо соблюдать единообразие терминов, обозначений, символов. Следует использовать безличную форму изложения материала.

При написании текста работы не допускается применять:

- 1) обороты разговорной речи, профессионализмы (например, уставка, фазировка, нейтраль);
- 2) иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

- 3) знаки %, №, а также сокращения руб., шт. и т.п., если они употребляются без цифр;
- 4) математические знаки без цифр: =, <, >, +.

В работе используются только общепринятые текстовые сокращения и аббревиатуры (РФ, млн. руб. и т.п.). Если в работе принята особая система сокращений слов или наименований, то в ней должен быть приведён перечень принятых сокращений, который помещают после приложений.

Если в работе используется специфическая терминология, то в конце работы (перед списком литературы) должен быть помещён перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями.

Опечатки, опiski и другие неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием штрихом и нанесением на том же месте исправленного текста рукописным способом. Повреждения листов, помарки и следы неполного удаления прежнего текста не допускаются.

2.2 Требования к написанию формул

Формулы должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами, которые записываются на уровне формулы справа в круглых скобках. Расшифровки символов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа записывают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле.

$$S = \sqrt{(\Sigma P)^2 + (\Sigma Q)^2}, \quad (1)$$

где P - активная мощность, Вт;

Q - реактивная мощность, ВАр;

S - кажущаяся (полная) мощность, ВА.

2.3 Требования к оформлению рисунков

Все иллюстрации, используемые в работе (схемы, графики, диаграммы), именуются рисунками и должны быть чёрно-белыми. Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Иллюстрации имеют подрисуночный текст, который состоит из номера рисунка и его названия. Подрисуночный текст размещается по центру текста. В конце наименования иллюстрации точка не ставится.

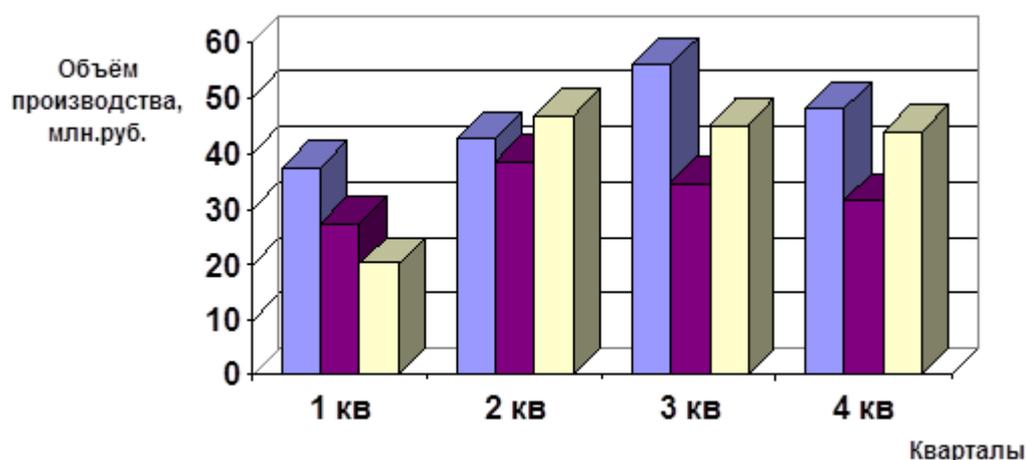


Рисунок 1 – Производство продукции цехами предприятия за год

2.4 Требования к оформлению таблиц

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы располагаются в тексте рукописи. На все таблицы должны быть ссылки в тексте работы.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Заголовок располагается над таблицей, записывается строчными буквами (кроме первой прописной) без точки в конце.

Числа в таблицах, имеющие больше четырёх знаков, должны подразделяться на классы (по три цифры в каждом) с интервалом в один

пробел (5 126 700). Цифры располагаются так, чтобы классы чисел в одной графе были расположены точно один под другим.

Таблица 1 – Таблица расчета электрических нагрузок

Группа	Потребители электроэнергии	Число фаз	Установленная мощность, кВт	Номинальный ток, А	Потребители категории	Cosφ
гр.1	Освещение	1	13	62,20	III	0,95
гр.2	Оборудование ОПС,СКД, СВН, АПТ	1	0,432	2,18	II	0,9
гр.3	Прочая нагрузка (в т.ч. щитовая розетка) - 1	1	2	9,57	III	0,95
гр.4	Прочая нагрузка - 2	1	2	9,57	III	0,95
гр.5	Прочая нагрузка - 3	1	2	9,57	III	0,95
гр.6	Прочая нагрузка - 4	1	2	9,57	III	0,95
гр.7	Прочая нагрузка - 5	1	2	9,57	III	0,95
гр.8	Серверная стойка - 1	1	3	15,15	II	0,9
гр.9	Серверная стойка - 2	1	3	15,15	II	0,9
гр.10	Серверная стойка - 3	1	3	15,15	II	0,9
гр.11	Серверная стойка - 4	1	3	15,15	II	0,9
гр.12	Серверная стойка - 5	1	3	15,15	II	0,9
гр.13	Серверная стойка - 6	1	3	15,15	II	0,9
гр.14	АРМ - 2	1		0,00	II	0,9
гр.15	АРМ - 3	1		0,00	II	0,9
гр.16	АРМ - 4	1		0,00	II	0,9
гр.17	АРМ - 5	1		0,00	II	0,9
гр.18	Кондиционер - 1	1	2	11,36	II	0,8
гр.19	Кондиционер - 2	1	2	11,36	II	0,8
гр.20	Вентиляция-1	1	2	11,36	II	0,8
гр.21	Вентиляция-2	3	6	9,60	II	0,95
	ИТОГО	3	53,432	—	II	0,90

2.5 Требования к оформлению списка литературы

В список литературы включаются все источники, использованные студентом при написании ВКР. Литература группируется в списке в следующем порядке:

- 1) нормативно-правовые акты: Конституция, законы, указы Президента РФ, постановления правительства РФ – в хронологической последовательности;
- 2) ведомственные правовые акты в хронологической последовательности;
- 3) монографическая и учебная литература;
- 4) статьи из журналов и газет;
- 5) статистические сборники в хронологической последовательности;
- 6) документы и материалы государственных архивных учреждений – в хронологической последовательности;
- 7) книги и статьи на русском языке в алфавитном порядке;
- 8) книги и статьи на иностранных языках в алфавитном порядке.

2.6 Требования к оформлению приложений

При наличии в работе приложений каждое из них должно иметь заголовок. Каждое приложения начинается с нового листа. Приложения обозначаются заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Слово «Приложение» размещается в правом верхнем углу над заголовком. Заголовок записывается симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Точка в конце заголовка не ставится.

В тексте работы на все приложения должны быть ссылки. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте работы.

3. Организация защиты выпускной квалификационной работы

3.1 Подготовка к защите ВКР

Для подготовки к защите целесообразно подготовить тезисы доклада. При составлении тезисов необходимо учитывать, что ориентировочное время доклада на защите – не более 10 минут. Структура доклада при защите ВКР может быть следующая:

- 1) Представление студента и темы работы.
- 2) Причины выбора и актуальность темы.
- 3) Цель работы и её задачи.
- 4) Предмет исследования.
- 5) Логика построения работы.
- 6) Основные положения и выводы по работе.
- 7) Обоснование предложений по улучшению тех сторон экономической деятельности, проблемы по которым были выявлены в основной части работы.

Расчёт времени для защиты курсовой работы:

П. 1-4 – до 2 мин;

П. 5 – до 2 мин;

П. 6 – до 4 мин;

П. 7 – до 2 мин.

Объём 4 – 5 листов текста в формате Word, размер шрифта 14 пунктов, полуторный интервал.

Студент должен до защиты согласовать с научным руководителем тезисы своего выступления, обратив особое внимание на ответы по замечаниям рецензента.

3.2 Защита ВКР

К защите ВКР допускаются студенты, выполнившие учебный план в установленные сроки представившие всю необходимую документацию, отзыв руководителя и рецензию. Защита выпускной квалификационной работы по специальности проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей её состава. Кроме членов ГЭК, имеют право присутствовать руководители, в чьем подчинении находится НТМТ. Другие лица могут присутствовать только с разрешения председателя ГЭК.

Защита имеет своей целью выявление степени раскрытия автором темы работы, самостоятельности и глубины изучения проблемы, обоснованности выводов и предложений. На защите работы студент должен показать не только знание темы, но и способность к самостоятельному мышлению, умение чётко и ясно излагать свои мысли и выводы.

На защите работы следует выступать с заранее подготовленными тезисами доклада. Желательно, чтобы студент излагал доклад свободно, используя письменный текст. Речь должна быть ясной, грамматически точной, уверенной. В ходе выступления с докладом следует обратить внимание на правильное произношение слов, особенно экономических терминов.

В процессе выступления рекомендуется использовать заранее подготовленные таблицы, схемы (не менее четырёх иллюстраций), отражающие основные положения ВКР и согласованные с докладом. При использовании иллюстраций важно обеспечить их визуальное восприятие членами комиссии. Следует использовать яркие цвета, но не более трёх. Используемый демонстрационный материал должен быть аккуратно оформлен, пронумерован и иметь название.

После выступления зачитываются отзыв руководителя на выполнение ВКР и рецензия на работу. Затем члены ГЭК задают вопросы, имеющие непосредственное отношение к теме или связанные с профилем получаемой специальности. Студенту даётся время для подготовки к ответам. При этом он имеет право пользоваться своей работой.

Ответы на поставленные вопросы должны быть краткими и состоять, как правило, из двух – трёх предложений. На вопросы следует отвечать уверенно и чётко.

График
написания и оформления ВКР студентами
всех форм обучения

№ п/п	Этапы выполнения	Сроки выполнения
1.	Подбор литературы, её изучение и обработка.	январь
2.	Составление плана ВКР и согласование его с руководителем	январь
3.	Разработка и представление на проверку первого раздела	февраль
4.	Накопление, систематизация и анализ практических материалов	во время преддипломной практики
5.	Разработка и представление на проверку второго раздела	март
6.	Разработка и представление на проверку третьего раздела	апрель
7.	Согласование с руководителем выводов и предложений	апрель-май
8.	Доработка ВКР в соответствии с замечаниями	май
9.	Получение отзыва руководителя	май
10.	Передача работы на внешнее рецензирование	май
11.	Представление ВКР с рецензией и отзывом руководителя заместителю директора по УМР на утверждение и допуск к защите	не позднее, чем за семь дней до защиты
12.	Подготовка тезисов доклада	май
13.	Предварительная защита	май-июнь
14.	Защита ВКР	май-июнь

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА

выпускных квалификационных работ

**по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

1. Модернизация электроприводов мостового крана грузоподъемностью 3т.
2. Модернизация электроприводов мостового крана грузоподъемностью 5т.
3. Реконструкция системы электроснабжение водогрейной котельной №2 цеха 850 ОАО «НПК «Уралвагонзавод».
4. Модернизация электрооборудования токарно-винторезного станка 16Б25БП.
5. Реконструкция системы электроснабжения водогрейной котельной № 1.
6. Замена релейно-контакторной системы управления механизмами мостового крана грузоподъемностью 5/5 т на управление с помощью программируемого контроллера.
7. Модернизация установки поверхностного упрочнения детали током высокой частоты.
8. Модернизация электроприводов поворотно-загрузочной машины.
9. Модернизация вертикально-фрезерного консольного станка модели 6ВР13Ф3.

Примечание: темы, отмеченные звездочкой, должны быть раскрыты на примере действующих энергетических субъектов.

Приложение В

Председателю
цикловой комиссии

_____ (ФИО)

студента _____

_____ (ФИО)

группы _____

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы

по специальности

и назначить руководителем ВКР

(ФИО полностью)

(место работы полностью)

« _____ » _____ 201__ г. Подпись _____

«Согласен»

(ФИО руководителя)

« _____ » _____ 201__ г. Подпись _____

**Пример оформления содержания ВКР,
выполненной на тему:
«Модернизация станка 16А20Ф3 на базе системы ЧПУ NC-210»**

Содержание

Введение

1 Обзор литературных источников

1.1 Готовый к производству проект модернизации станка 16А20Ф3 на базе системы ЧПУ NC-210

1.2 Готовый к производству проект модернизации станка 16А20Ф3 на базе системы ЧПУ Sinumerik-802D

1.3 Готовый к производству проект модернизации станка 16А20Ф3 на базе системы ЧПУ NC-201М с приводами фирмы Parvex

2 Технологическая часть

2.1 Технологический процесс всего цеха, выпускаемая продукция

2.1.1 Технологический процесс токарного станка с ЧПУ мод. 16А20Ф3 **Ошибка! За**

2.1.2 Роль станка в общем технологическом процессе

2.2 Конструкция и кинематическая схема механизма

2.2.1. Конструктивное исполнение станка, параметры, паспортные данные, кинематические схемы

2.2.2 Основные технические параметры

2.2.3 Описание кинематической схемы

2.2.4 Краткая характеристика электрооборудования

2.3 Анализ, существующие проблемы, пути решения

2.4 Требования, предъявляемые к электрооборудованию

2.3.1 Требования к приводу механизма главного движения токарного станка

2.3.2 Требования к приводу механизма подачи токарного станка

3 Конструкторская часть

3.1 Расчет требуемой мощности электропривода и электрооборудования

3.1.1 Определение мощности двигателя главного привода

3.1.2 Определение мощности двигателя привода подачи

3.1.3 Предварительный выбор двигателя

3.2 Выбор рода тока и типа электропривода

3.3 Выбор комплектного силового электрооборудования

- 3.3.1 Выбор преобразователя (комплектного электропривода)
 - 3.4 Проверка работоспособности электропривода и электрооборудования
 - 3.4.1 Построение тахограммы
 - 3.4.2 Построение нагрузочной диаграммы
 - 3.4.3 Проверка работоспособности электропривода
 - 3.5 Расчёт и выбор сечений и типа питающего кабеля станок
 - 3.6 Выбор распределительного, коммутационного и защитного электрооборудования
 - 3.6.1 Выбор кабель для питания приводов и защитный аппарат
 - 3.6.2 Выбор вводной автоматический выключатель
 - 3.7 Выбор электронных систем управления
 - 4 Организационно-экономическая часть
 - 4.1 Расчет капитальных затрат
 - 4.2 Расчет эксплуатационных расходов
 - 4.2.1 Сокращение затрат на потребляемую электроэнергию станка
 - 4.2.2 Сокращение затрат на переналадку станка
 - 4.2.3 Сокращение затрат на ремонт и обслуживание станка
 - 4.2.4 Суммарное сокращение эксплуатационных расходов
 - 4.3 Расчет годового экономического эффекта
 - 4.4 Вывод
 - 5 Природопользование и энергосбережение
 - 5.1 Природопользование
 - 5.2 Энергосбережение
 - 6 Безопасность при эксплуатации и ремонте оборудования
 - 6.1 Общие понятия
 - 6.2 Охрана труда в условиях РМЦ
 - 6.3 Квалификационные требования к персоналу, эксплуатирующему и обслуживающему станок
 - 6.4 Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасное обслуживание и ремонт разрабатываемой в проекте электроустановки
- Заключение
Список литературы
Приложения

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

ОТЗЫВ
руководителя выпускной квалификационной работы

Тема ВКР _____

Студент _____ группы _____
(фамилия, имя, отчество)

при работе над ВКР проявил себя следующим образом:

1. Степень творчества

2. Степень самостоятельности

3. Работоспособность, прилежание, ритмичность

4. Уровень специальной подготовки студента

Выполнение работы заслуживает _____ оценки.
Фамилия, имя, отчество руководителя ВКР

Место работы и должность руководителя проекта

Ученое звание _____

Ученая степень _____

« _ » _____ 201_ г.

(дата)

(подпись)

Министерство образования и наук Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу

Студента _____
(фамилия, имя, отчество)

Специальности _____

Группы _____

Тема _____

Представленная выпускная квалификационная работа содержит:

1. Актуальность _____

2. Оригинальность и глубина проработки разделов ВКР _____

3. Общая грамотность и качество оформления пояснительной записки _____

Приложение Е

Образец титульного листа выпускной квалификационной работы