

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области
«Луховицкий авиационный техникум»

Подготовка и защита
выпускных квалификационных работ по
специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и
обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

Учебное пособие по государственной итоговой аттестации

г. Луховицы
2016

Разработчик:

ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум», преподаватель высшей категории, Т.Ю.Обухова

Эксперт от работодателя:

АО «РСК «МиГ» ПК № 1, начальник высоковольтного участка, Р.П.Кореба

РАССМОТРЕНО

цикловой комиссией специальности 13.02.11

(140448)

Протокол № _____ « ____ » _____ 2016 г.

Председатель комиссии _____ Т.Ю.Обухова

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по учебной работе

ГБОУ СПО МО ЛАТ

_____ О.В.Рыбакова

« ____ » _____ 2016 г.

ОДОБРЕНО

на заседании методического совета

Протокол № _____ « ____ » _____ 2016 г.

В учебном пособии «Подготовка и защита выпускных квалификационных работ» описаны этапы прохождения государственной итоговой аттестации, методика выполнения выпускных квалификационных работ, даются методические рекомендации по использованию ГОСТов при оформлении текстовых и графических документов.

Учебное пособие предназначено для обучающихся специальности 13.02.11(140448) Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Содержание

Введение	4
Глава 1. Общие положения	5
1.1 Форма и условия проведения аттестационных испытаний, входящих в ИГА.....	5
1.2. Порядок работы над дипломным проектом.....	6
1.3. Порядок защиты ВКР	9
Глава 2. Оформление пояснительной записки	11
2.1. Общие требования	11
2.2. Оформление формул	15
2.3. Оформление иллюстраций	16
2.4. Оформление таблиц	16
2.5. Оформление списка литературы.....	17
2.6. Оформление приложений	17
Литература	18
Приложение	

Введение

Государственная итоговая аттестация обучающихся специальности 13.02.11(140448) Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) включает в себя выполнение и защиту выпускной квалификационной работой (ВКР) – дипломного проекта.

Выполнение ВКР – это самостоятельная творческая работа обучающегося. Выпускник несет полную ответственность за принятие им технических решений, за правильность всех вычислений, за качество графических работ и оформление ВКР, а также за соблюдение календарного плана выполнения работы.

Написание пояснительной записки к ВКР нельзя считать лишь оформительской работой. Это творческий процесс выражения мыслей в языковой форме, в процессе которого происходит проработка многочисленных деталей. Нередко именно на этом этапе рождаются самые ценные идеи. Пояснительная записка – это отчет и о разработке конкретного проекта, и об обучении в техникуме в целом, это в то же время и квалификационная работа техника - электрика. Поэтому следует внимательно относиться к оформлению документов и их комплектности.

Все текстовые документы и графическая часть дипломного проекта должны соответствовать Государственным Общероссийским Стандартам (ГОСТ). Одна из целей настоящего учебного пособия – помочь обучающимся в практическом выполнении выпускной квалификационной работы.

Глава 1. Общие положения

Выполнение выпускной квалификационной работы является заключительным этапом обучения студента в техникуме и представляет собой законченную самостоятельную разработку, качество которой оценивается Государственной аттестационной комиссией (ГАК). По результатам защиты ГАК решает вопрос о присвоении студенту квалификации техник - электромеханик

Целью выполнения ВКР является:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности, применение этих знаний при решении конкретных научных, производственных задач;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой теоретических и экспериментальных исследований;
- освоение методов обоснования научно-технических решений с учетом современных экономических и технических требований при разработке реальных технических проектов.

Выпускные квалификационные работы распределяются по виду:

1. Дипломные работы носят научно-исследовательский характер с преобладанием теоретических вопросов.
2. Дипломные проекты содержат техническую разработку устройств, стендов. Результатом разработки является реальный проект, содержащий технические условия и описание, оформленное в соответствии с требованиями ЕСКД.

1.1. Форма и условия проведения аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию

Итоговая аттестация проводится в форме защиты дипломного проекта.

Темы дипломных проектов доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за две недели до начала преддипломной практики. Обучающиеся обеспечиваются программой преддипломной практики, во время дипломного проектирования - необходимыми методическими рекомендациями и графиками консультаций.

Темы дипломных проектов должны отвечать учебным планам специальности, должны отражать формирование профессиональных компетенций техника - электрика. Они рассматриваются и принимаются на заседаниях цикловой комиссии специальности 13.02.11 и доводятся до сведения обучающихся. Обучающимся предоставляется право выбора темы ВКР или они могут предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Основное условие при выборе темы дипломного проекта – тема и содержание работы должны обеспечивать возможность проявить профессиональные компетенции по специальности 13.02.11 (140448) Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Формулировка тем дипломных проектов должна быть четкой и краткой, и в то же время отражать основное содержание работы. Примеры тем приведены в Приложении А.

Тематика дипломных проектов должна быть актуальной, отвечать современному состоянию науки и техники и учитывать перспективы развития производства. К ним относятся: проектирование систем электроснабжения с применением энергосберегающих технологий, выбор более совершенного и модернизированного оборудования, применение компьютерных технологий при выполнении дипломной работы.

Темы выпускной квалификационной работы и руководитель определяются и согласуются с цикловой комиссией и утверждаются приказом директора ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Руководителями дипломной работы могут быть преподаватели техникума, специалисты организаций, учреждений и предприятий, имеющие стаж работы по специальности не менее одного года. Руководитель выпускной квалификационной работы проводит консультации, контролирует выполнение графика дипломного проектирования. График выполнения дипломного проекта приведен в Приложении Б.

1.2. Порядок работы над дипломным проектом

К непосредственному выполнению выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, не имеющие академических задолженностей по дисциплинам, профессиональным модулям, учебной и производственным практикам. Объем времени на подготовку и защиту дипломного проекта – 6 недель по окончании прохождения преддипломной практики.

Задание на дипломное проектирование оформляется на типовых бланках и содержит перечень разрабатываемых вопросов, которые корректируются в зависимости от специфики дипломного проекта, индивидуальных способностей обучающегося и уровня его подготовки.

Задание должно быть утверждено заместителем директора техникума по учебно-практической работе.

Задание на дипломное проектирование представлено в Приложении В.

Пояснительная записка включает следующие разделы: введение, расчетно-технологическая часть, расчетно-экономическая часть, охрана труда, заключение (выводы и предложения). Объем пояснительной записки составляет 35-50 страниц.

Введение должно кратко характеризовать современное состояние научной или инженерной задачи, которой посвящена выпускная квалификационная работа. Во введении четко формулируется, в чем заключается целесообразность и актуальность выполняемой темы.

В расчетно-технологической части проекта приводятся необходимые расчеты, методики, схемы и результаты экспериментов по конкретной теме, проводится анализ результатов расчета и выбор необходимого оборудования. В случае выпускной квалификационной работы, содержащей техническую

разработку устройств, стендов приводятся описание конструкции, технология его изготовления или проектирования, расчеты по выбору основных узлов.

Один из разделов дипломного проекта посвящен охране труда. В нем приводится анализ возможных опасностей на производстве, возникающих при эксплуатации электроустановок, подробное описание мер для устранения этих опасностей.

В заключении излагаются основные результаты выполнения выпускной квалификационной работы. Приводятся рекомендации по их использованию в промышленности и в учебном процессе, рассматриваются возможности применения рассмотренных технических решений на предприятии.

Полностью законченная и оформленная дипломная работа, подписанная обучающимся и консультантами, представляется руководителю.

Руководитель дипломного проекта проверяет и подписывает пояснительную записку и графическую часть. Далее пишет отзыв на выпускную квалификационную работу, в котором характеризует практическую и научную ценность работы, глубину разработки темы, возможность использования его в производстве, качество оформления, излагает свое мнение о подготовленности обучающегося к самостоятельной деятельности и дает оценку всей работы в целом. Пример отзыва представлен в приложении Г.

За неделю до начала работы ГЭК защите предшествует предварительный просмотр (предварительная защита). Предварительная защита может проводиться на групповом семинаре, в присутствии преподавателей цикловой комиссии специальности 13.02.11 и руководителя выпускной квалификационной работы. Комиссия устанавливает соответствие содержания дипломного проекта техническому заданию, правильность и качество оформления материалов. Выпускник обязан устранить указанные недостатки до защиты.

В случае, если выпускная квалификационная работа выполнена на низком уровне и не содержит самостоятельных технических решений, вопрос о возможности защиты рассматривается на заседании цикловой комиссии специальности 13.02.11 с участием руководителя проекта.

За четыре-пять дней до защиты выпускная квалификационная работа, подписанная руководителем, консультантами и выпускником, направляется на рецензию. Рецензентами могут назначаться специалисты организаций, учреждений и предприятий по профилю выпускной квалификационной работы, преподаватели техникума. Пример рецензии представлен в приложении Д.

Рецензия на дипломный проект должна содержать оценку актуальности темы ВКР, соответствия содержания выпускной квалификационной работы техническому заданию, оценку выбранных технических решений с точки зрения выполнения поставленных задач, характеристику теоретических обоснований, расчетов и результатов экспериментов. В рецензии, как и в отзыве руководителя, необходимо указать достоинства и недостатки проекта, дать оценку работы в целом. Желательно присутствие рецензента на заседании ГЭК.

За 2-3 дня до защиты выпускной квалификационной работы со всеми графическими материалами, отзывами руководителя и рецензента, зачеткой сдается заместителю директора по учебной работе техникума, который решает вопрос о допуске студента к защите в ГЭК.

Если выпускник собирается демонстрировать свою работу через проектор, то необходимо подготовить презентацию. Количество слайдов определяется содержанием выпускной квалификационной работы и должно быть достаточным, чтобы придать докладу ясность и конкретность.

1.3. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита дипломного проекта проводится на публичных заседаниях Государственной экзаменационной комиссии, которая проверяет теоретический и практический уровень подготовки выпускаемых специалистов, сформированность профессиональных компетенций, решает вопрос о присвоении им квалификации в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. График работы ГЭК утверждается учебной частью техникума не позднее, чем за месяц до начала защиты.

К защите дипломного проекта допускаются обучающиеся, выполнившие полностью требования учебного плана и программ. Обучающиеся, нарушившие сроки представления дипломного проекта к защите или не допущенные к защите из-за невыполнения задания, отчисляются из техникума.

В ГЭК могут быть представлены также другие материалы, характеризующие практическую ценность выполненной работы: печатные статьи по теме выпускной квалификационной работы; макеты и образцы устройств и т.п.

При защите ВКР выпускник делает краткий доклад в течение 8-10 минут, в котором обосновывает актуальность темы и выбранные технические решения, разъясняет основные этапы проектирования или исследования, приводит результаты теоретических и экспериментальных исследований. В докладе необходимо особо выделить принятые в дипломном проекте новые решения. После доклада обучающемуся задаются вопросы. Ответы должны быть краткими и по существу.

После защиты обучающимся выпускной квалификационной работы, председатель цикловой комиссии специальности 13.02.11 зачитывает отзыв и рецензию.

В заключительном слове обучающийся может ответить на замечания, указанные в отзыве, рецензии или в выступлении присутствующих.

Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Обсуждение результатов защиты проводится на закрытом заседании ГЭК. При определении оценки принимается во внимание уровень академической успеваемости обучающегося, его практическая подготовка. Решение об оценке принимается членами ГЭК открытым голосованием. При равном разделении голосов голос

председателя является решающим. Результаты защиты дипломного проекта вносятся в протокол и объявляются председателем в день защиты.

Студентам, имеющим не более 25% оценок «хорошо» по всем дисциплинам учебного плана, профессиональным модулям, учебной и производственным практикам, а также курсовым работам, защитившим на «отлично» дипломную работу, выдается диплом с отличием.

Студент, получивший в результате защиты выпускной квалификационной работы неудовлетворительную оценку, отчисляется из техникума. Студенту, не защитившему дипломный проект в установленный срок по уважительной причине, может быть продлен срок обучения до следующего периода работы ГЭК, но не более чем на один год.

Решение Государственной экзаменационной комиссии о присвоении обучающимся, успешно защитившим выпускные квалификационные работы, объявляется приказом директора по техникуму.

Глава 2. Оформление пояснительной записки

2.1. Общие требования

Пояснительная записка должна содержать следующие структурные части:

- титульный лист (бланк установленного образца);
- задание на дипломное проектирование (бланк установленного образца);
- содержание;
- введение;
- расчетно-технологическая часть;
- расчетно-экономическая часть;
- охрана труда;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

В приложения включают материалы, подтверждающие выполнение работы и ее качество.

Пояснительная записка может быть выполнена в любом текстовом редакторе на компьютере и распечатана на принтере на одной стороне стандартного листа белой бумаги формата А4 через полтора межстрочных интервала. Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – не менее 20 мм. Таким образом, при выборе шрифта Times New Roman, кегль 14, страница содержит приблизительно 1800 знаков.

Нумерация страниц пояснительной записки сквозная. Номера страниц проставляют арабскими цифрами. Первой страницей считается титульный лист, номер на нем не ставится. При переходе на следующую страницу не рекомендуется:

- отрывать одну строку текста или слово от предыдущего абзаца;
- начинать одну строку нового абзаца на заканчивающейся странице, лучше начать новый абзац на другой странице;
- начинать в конце строки слово с переносом, лучше перенести это слово на новую страницу.

Текст основной части пояснительной записки делят на разделы, подразделы, пункты. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей записки и обозначаться арабскими цифрами. Каждый раздел начинается с новой страницы. Введение, заключение и список литературы не нумеруются. Подразделы нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела, например «2.3». Пункты нумеруются арабскими цифрами в пределах подраздела, например «2.3.1». Внутри пунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых

ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример.

а) _____

б) _____

1) _____

2) _____

в) _____

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Длина строки заголовка должна быть не более 40 знаков. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Между каждой строкой заголовка делают один интервал. Расстояние между заголовком и текстом должно быть три интервала. Нельзя заканчивать строку заголовка предлогом, союзом или наречием – их переносят на следующую строку.

Заголовки могут располагаться одним из способов:

- центрованным (выравнивание по центру);
- флаговым (выравнивание по левому краю).

В содержании последовательно перечисляют заголовки всех разделов, подразделов, пунктов и приложений и указывают номера страниц, на которых они помещены. Введение, заключение и список литературы также включают в содержание.

Текст пояснительной записки должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований. При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова - "должен", "следует", "необходимо", "требуется, чтобы", "разрешается только", "не допускается", "запрещается", "не следует". При изложении других положений следует применять слова - "могут быть", "как правило", "при необходимости", "может быть", "в случае" и т.д.

В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- 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 в русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также в данном документе;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

В тексте документа, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово "минус");
- применять знак "Ø" для обозначения диаметра (следует писать слово "диаметр"). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак "Ø";
- применять без числовых значений математические знаки, например, >(больше), <(меньше), =(равно), ≥(больше или равно), ≤(меньше или равно), ≠(не равно), а также знаки №(номер), %(процент);
- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

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

Количественные числительные записываются цифрами, если они являются многозначными, и словами, если они однозначны, например, десять автомобилей (не: 10 автомобилей). Количественные числительные согласуются с именами существительными во всех падежных формах, кроме форм именительного и винительного падежей. Например, до сорока метров, к семидесяти тоннам и т.д.

Порядковые числительные пишутся словами: седьмой, двадцать пятый, двести пятидесятый. Порядковые числительные, обозначенные арабскими цифрами не имеют падежных окончаний, если они стоят после существительного, к которому относятся, например, в гл.11, на рис.9, и имеют падежные окончания, если они стоят перед существительным, например, 3-й раунд.

Если в документе приводятся поясняющие надписи, наносимые непосредственно на изготавливаемое изделие (например, на планки, таблички к элементам управления и т.п.), их выделяют шрифтом (без кавычек), например ВКЛ., ОТКЛ., или кавычками - если надпись состоит из цифр и (или) знаков. Наименования команд, режимов, сигналов и т.п. в тексте следует выделять кавычками, например, "Сигнал +27 включено".

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки, должны соответствовать принятым в действующем законодательстве и государственных стандартах обозначениям. В тексте документа перед обозначением параметра дают его пояснение, например, "Временное сопротивление разрыву σ_B ".

В документе следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения. 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.

В тексте документа числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без

обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти - словами.

Примеры:

1. Провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м.
2. Отобрать 15 труб для испытаний на давление.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного документа должна быть постоянной.

Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например 1,50; 1,75; 2,00 м.

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.

Примеры:

1. От 1 до 5 мм.
2. От 10 до 100 кг.
3. От плюс 10 до минус 40°С.
4. От плюс 10 до плюс 40°С.

Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы).

Приводя наибольшие или наименьшие значения величин, следует применять словосочетание "должно быть не более (не менее)". Например, массовая доля углекислого натрия в технической кальцинированной соде должна быть не менее 99,4 %.

Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств изделия, 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. Например, если градация толщины стальной горячекатаной ленты 0,25 мм, то весь ряд толщин ленты должен быть указан с таким же количеством десятичных знаков, например 1,50; 1,75; 2,00.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать 1/4"; 1/2" (но не 21;41").

2.2 Оформление формул

Формулы, на которые имеются ссылки в тексте, нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Допускается нумерация формул в пределах каждого раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (2.1).

В общем виде формула записывается посередине строки.

Пояснение символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены

непосредственно под формулой. Разъяснение каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где».

Пример:

Плотность каждого образца ρ , кг/м³, вычисляют по формуле

$$\rho = m/v \quad (1)$$

где m – масса образца, кг;

v – объем образца, м³.

$$\rho = 0,2/0,02 = 10 \text{ (кг/м}^3\text{)}$$

Расстояние от текста до формулы и от формулы до последующего текста должно быть 10 мм.

В последующих формулах пояснения даются только для новых символов.

2.3 Оформление иллюстраций

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Существует несколько разновидностей иллюстративного материала, используемого в дипломном проекте: схема, рисунок, фотография, диаграмма, график. Все иллюстрации именуется рисунками. Рисунки должны размещаться сразу после первой ссылки на него. Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается "Рисунок 1". Рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например - Рисунок А.3.

Допускается нумеровать рисунки в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Например, Рисунок 2.1.

Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, а для электро- и радиоэлементов - позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.

2.4 Оформление таблиц

Цифровой материал, помещаемый в пояснительной записке, рекомендуется оформлять в виде таблицы. На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа. Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не рекомендуется.

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Над правым верхним углом таблицы пишется слово «Таблица» и ее номер. На следующей строке помещают заголовок таблицы, располагая его посередине страницы с прописной буквы без точки в конце.

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.

Нумерация таблиц может быть сквозной или в пределах раздела.

Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, нижнюю горизонтальную линию таблицы не проводят.

При переносе таблицы на другую страницу слева над таблицей пишут «Продолжение таблицы 1». Здесь допускается головку и боковик номерами граф и строк, которые были указаны в первой части таблицы.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков точки не ставят. Заголовки и подзаголовки указываются в единственном числе.

Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

2.5 Оформление списка литературы

Последним разделом пояснительной записки является литература.

В списке сначала указывают нормативную литературу, Государственные стандарты, учебники, справочники, затем остальную используемую литературу.

Порядок записи: автор; название без кавычек, место издания; издательство; год издания, количество страниц в книге.

Пример:

Ганенко А.П., Милованов Ю.В., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ. – М.: ИРПО; Изд. Центр «Академия», 2000. – 352 с.

Порядок размещения названия книг и других документов может быть алфавитным, хронологическим, тематическим. Внутри тематических рубрик нужно соблюдать или алфавитный или хронологический принцип расположения названий.

Названия пишут с красной строки, вторую и последующие строки пишут от края левого поля (от нулевого положения табулятора.).

2.6 Оформление приложений

Приложение дополняют текст документа; их располагают в порядке ссылок на них в тексте документа.

Каждое приложение располагают с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения, а под ним в скобках для обязательного приложения пишут слово «обязательное», а для информационного – «рекомендуемое» или «справочное».

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность, начиная с А за исключением букв Ё, З, Й, Ч, Ь, Ы, Ъ.

Все приложения вносятся в содержание документа с указанием их номеров и заголовков.

Приложение А

Тематика дипломных проектов

Тема №1. «Проект электроснабжения объекта (цеха, участка)».

1.1. Проект электроснабжения цеха

1.2. Проект электроснабжения производственного участка

Тема №2. «Проект технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования объекта»

2.1. Проект технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования цеха (участка);

Тема №3. «Изготовление учебно- лабораторного стенда»

Для укрепления учебно-методической базы специальности в качестве дипломной работы могут быть изготовлены учебные лабораторные стенды, позволяющие выполнять, к примеру, следующие виды работ:

- настройка испытание реле защиты;
- определение коэффициента мощности и изучения методов его повышения
- определение момента инерции двигателя методом свободного выбега
- исследование механических характеристик двигателя постоянного тока независимого возбуждения в различных режимах
- исследование механических характеристик двигателя переменного тока в различных режимах и т.д.

Приложение Б

ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

№ п/п	Наименование разделов	Недели						
		1 20.04. - 26.04	2 27.04 - 02.05	3 03.05 - 10.05	4 11.05 - 18.05	5 19.05 - 26.05	6 27.05 - 02.06	7 03.06 - 10.06
1.	<i>Общая часть</i>							
2.	<i>Расчетно-технологическая часть</i>							
	<i>Расчетно-технологическая часть</i>							
3.	<i>Организационно-экономическая часть</i>							
4.	<i>Охрана труда</i>							
5.	<i>Графическая часть и оформление проекта</i>							
	<i>Утверждение и рецензирование</i>							
	<i>Процент выполнения %</i>	10	30	50	70	90	100	100

Приложение В
Пример оформления задания для дипломного проектирования

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области
«Луховицкий авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
заместитель директора по УПР
_____ *Чечеватова Н.Н.*

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы техника
по специальности 140448
«Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования»

Обучающемуся _____
Группы _____

Тема проекта: *Проектирование электрооборудования,*
электроснабжения и электроосвещения участка
цеха №2070 ЛАЗ им. П.А.Воронина – филиала АО
«РСК «МиГ»

Дата выдачи задания

Срок окончания работы

№ п/п	Наименование электроприёмника	Тип	Мощность	Примечание
1	Печь камерная	ПН-75	50 кВт 3 кВт- двигатель	Спираль Вентилятор
2	Пресс обрезной	КЕС-250	30 кВт	
3	Молот штамповочный	К 8544	138 кВт	
4	Печь камерная	СНЗ-8- 16,5/1,2	70 кВт 3 кВт- двигатель	Спираль Вентилятор
5	Молот штамповочный	К 8540	80 кВт	
6	Пресс обрезной	КЕС-250	30 кВт	
7	Дымосос (рабочий)	ДК-12,5 1000 об/мин	22 кВт	
8	Дымосос (резервный)	ДК-12,5 4А	22 кВт	
9	Вентилятор- калорифер	4А.... 1500 об/мин	7,5 кВт	На металлоконструкции
10	Кран-балка (2-х опорная)	г/п 5Т		ПВ = 25%
11	Сварочный преобразователь (3-х фазный)	ВСВУ-315	20 кВА	ПВ=60%
12	Дугофрезерный станок	ГФ-551	11,6 кВт	Капитальный ремонт
13	Вертикально- сверильный станок	В132КА	1,6 кВт	
14	Радиально- сверильный станок	2Н55	7,5кВт	
15	Токарно-винторезный станок	1А64	14 кВт	

Размеры участка:

24 x 10 x 10 м.

H = 10 м.

Мощности:

$P_{\text{уст}} \text{ станки} = 1380 \text{ кВт.}$

$P_{\text{уст}} \text{ вентиляционные насосы} = 520 \text{ кВт.}$

$S_{\text{уст}} \text{ сварка} = 20 \text{ кВА.}$

$P_{\text{уст}} \text{ электрическое освещение} = 190 \text{ кВт.}$

$P_{\text{уст}} \text{ нагрев} = 800 \text{ кВт.}$

Содержание выпускной квалификационной работы

1. Графическая часть

1. План групповой осветительной сети в масштабе 1:100. Основные светотехнические показатели осветительной сети. Однолинейная схема осветительной сети. Спецификация. Условные обозначения. Пояснения к проекту.
1 лист ф.А1;
2. План силовой распределительной сети в масштабе 1:50 проектируемого участка. Однолинейная схема силовой распределительной сети. Спецификация. Условные обозначения. Пояснения к проекту.
1 лист ф.А1;
3. Принципиальная схема трансформаторной подстанции. Магистральная схема электроснабжения проектируемого участка. План трансформаторной подстанции в масштабе 1:100. Заземление трансформаторной подстанции.
1 лист ф.А1;
4. Принципиальная электрическая схема производственного механизма. 1 лист ф.А1;

2. Пояснительная записка

Введение

1. Электроосвещение производственного участка

1.1 Выбор напряжения источников питания, выбор категории по надежности электроснабжения, выбор вида освещения.

1.2 Выбор схемы питания осветительной установки.

1.3 Характеристика метода расчета общего равномерного освещения проектируемого участка

1.4 Светотехнический расчет: (характеристика используемого метода)

1.4.1 определение нормируемой освещенности и удельной мощности для каждого помещения;

1.4.2 выбор типа светильников по условиям среды и разряду зрительных работ и назначению помещений;

1.4.3 определение количества и мощности светильников для каждого помещения;

1.4.4 определения вида сети и способа ее прокладки для каждого помещения.

1.5 Расчет осветительной сети проектируемого участка:

1.5.1 характеристика используемого метода;

1.5.2 формирование групп осветительной сети;

1.5.3 определение моментов и потери напряжения в групповой осветительной сети.

1.5.4 выбор щитов и расположение на плане участка

1.6 Определение токовой нагрузки в групповых линиях, токов аппаратов защиты, сечения проводников групповых линий.

1.7 Определение токовой нагрузки питающей сети, тока аппарата защиты питающей сети, сечение проводника питающей сети.

2. Силовое электрооборудование у проектируемого участка

2.1 Техничко-экономические показатели энергетического оборудования, производственный процесс завода, цеха, участка.

2.2 Характеристика токоприемников цеха проектируемого участка.

2.3 Выбор схемы силовой сети и конструктивных элементов электроснабжения.

2.4 Однолинейная схема электроприемников проектируемого участка:

2.5 Расчет токов аппаратов защиты, выбор аппаратов защиты, выбор сечения распределительной сети, выбор силовых распределительных пунктов.

2.6 Расчет электрических нагрузок проектируемого участка (метод коэффициента максимума), выбор сечения питающих линий, расчет тока однофазного короткого замыкания до электроприемника, проверка надежности срабатывания защитной аппаратуры.

- 2.7 Расчет электрических нагрузок цеха (с учетом электрических нагрузок проектируемого участка), методом коэффициента максимума.
- 2.8 Выбор мощности, типа и места расположения компенсирующего устройства.
- 2.9 Выбор типа трансформаторной подстанции, числа и мощности трансформаторов, схемы соединений.
- 2.10 Расчет коэффициента мощности трансформатора.
- 2.11 Выбор типа вводного устройства высокого напряжения и распределительного устройства низкого напряжения
- 2.12 Расчет защиты трансформатора.
- 2.13 Выбор конструктивного исполнения и расчет защитного заземления т/подстанции.

3. Электрооборудование производственной машины

- 3.1 Назначение производственной машины, описание режима работы и требования к электрооборудованию;
- 3.2 Построение нагрузочных диаграмм и проверка двигателей по мощности;
- 3.3 Выбор аппаратуры управления и защиты;
- 3.4 Краткое описание принципиальной схемы управления электродвигателями;
- 3.5 Анализ схемы управления;
- 3.6 Краткое описание размещения электрооборудования машины;
- 3.7 Составление спецификации на электрооборудование и материалы.

4. Экономика и организация эксплуатации производственной машины

- 4.1 Составление годового графика ППР электрооборудования, включая капитальный ремонт;
- 4.2 Определение необходимого количества эксплуатационного и ремонтного персонала;
- 4.3 Подсчет годового фонда зарплаты;
- 4.4 Определение себестоимости капитального ремонта.

5. Охрана труда

- 5.1 Безопасность обслуживания электроустановок производственного участка (электродвигатели и пускорегулирующая аппаратура, цеховые электрические сети, электрическое освещение, станки и др.);
- 5.2 Комплектование производственного участка защитными средствами;
- 5.3 Комплектование ТП защитными средствами;
- 5.4 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения.

Список использованной литературы.

Руководитель ВКР _____

Руководитель по технико-экономическим расчетам - _____

Приложение Г

Пример оформления отзыва

ОТЗЫВ

руководителя _____

на выпускную квалификационную работу

обучающегося _____

(Ф.И.О. студента, номер группы)

выполненную по специальности

на

тему: _____

(полное название проекта в соответствии с утвержденным заданием)

Соответствие структуры и содержания теме и заданию на выпускную квалификационную работу _____

Оценка раскрытия теоретических аспектов темы:

Обоснованность и практическая значимость предложений и рекомендаций в выпускной квалификационной работе:

Организация работы обучающегося над выпускной квалификационной работой

(самостоятельность, ответственность, умение организовать свою работу и

т.д.): _____

Оформление выпускной квалификационной работы:

Общее заключение по выпускной квалификационной работе и предполагаемая оценка:

Руководитель _____

(Ф.И.О., должность) (подпись)

Дата « _____ » _____ 20__ г.

Приложение Д

Пример оформления рецензии

Дипломная работа обучающегося написана на актуальную в данный момент тему

Актуальность данной темы подтверждается множеством причин. Рассматриваемые в дипломной работе вопросы актуальны в связи с _____

Диплом состоит из _____ разделов, а также введения, заключения и списка использованной литературы. Оформление диплома соответствует принятым стандартам.

Во введении обоснована актуальность исследования, цели и задачи работы, а также положения, выносимые на защиту.

В первом разделе работы рассматриваются _____

Второй раздел дипломной работы содержит _____

Принятое автором разделение второй главы на параграфы по отдельным вопросам исследования не является самым лучшим решением, что является недостатком дипломной работы. Однако автор хорошо справился с предложенной им структурой дипломной работы.

Вторая глава диплома содержит большое количество практических материалов и их анализ. Предложенные в заключении рекомендации весьма интересны и заслуживают пристального внимания.

Практическая значимость данной работы заключается в _____

В целом же _____ достаточно полно и подробно раскрыл тему дипломной работы, что способствовало положительной рецензии. К недостаткам дипломной работы следует отнести _____

Дипломная работа допускается к защите. Рекомендованная оценка «_____».

Рецензент _____ (Ф.И.О., должность) _____ (подпись)

Дата «_____» _____ 20__ г.