

Методические рекомендации
по оформлению пояснительной записки и графической части
выпускных квалификационных работ

Выполнила: зам. директора

по УМ и ВР

Ткаченко Т.И

г. Валдай 2016г

Введение

Целью настоящих методических указаний является оказание помощи обучающимся в быстрой ориентации в большом количестве вопросов подготовки материалов, требований, оформлению выпускной квалификационной работы, т. е. дипломного проекта или дипломной работы.

Выпускная квалификационная работа является самостоятельным творческим исследованием студента по одной из профессиональных проблем, носящим законченный характер. Она должна отражать глубину полученных в процессе обучения теоретических знаний, способность выпускника анализировать факты и применять их на практике; умение работать со специальной литературой; формулировать свою позицию; находить варианты решения конкретных профессиональных задач, возникающих в практической деятельности и аргументировать их. В выпускной квалификационной работе должно найти отражение состояние исследований по избранной теме, показано умение студента владеть разнообразными методиками анализа и обобщения материалов. Анализ существующих в научной и учебной литературе точек зрения должен подкрепляться ссылками на источники. Если в работе приводятся несколько взглядов на одну и ту же проблему, необходимо аргументировать присоединение к одному из них, или высказать свою самостоятельную точку зрения. В зависимости от исследуемой проблемы, выпускная квалификационная работа может содержать главу, посвященную истории вопроса. Историко-теоретическое исследование должно быть увязано с анализом всех рассматриваемых в работе направлений.

Языку и стилю выпускной квалификационной работы следует уделять самое серьезное внимание. Для текста характерна смысловая законченность, целостность и связность. Основным признаком грамотного

построения текста является целенаправленность, строгая логическая последовательность, описание только точных, полученных в результате анализа, наблюдений, экспериментов, опытов, сведений и фактов. Это обуславливает и точность их словесного выражения, а, следовательно, и использование специальной терминологии.

Благодаря специальным терминам достигается возможность в краткой и экономной форме давать развернутые определения и характеристики научных фактов, понятий, процессов, явлений. Следует помнить, что научный термин не просто слово, а выражение сущности данного явления. Необходимо употреблять принятые в данной науке термины профессиональной лексики, т.е. слова и выражения, распространенные в определенной профессиональной среде. В тексте пояснительной записки чаще встречаются сложноподчиненные, а не сложносочиненные предложения. Обязательным условием объективности изложения материала является также указание на то, каков источник сообщения, кем высказана та или иная цель, кому конкретно принадлежит то или иное выражение. В тексте это условие можно реализовать, используя специальные вводные слова и словосочетания (по сообщению; по сведениям; по мнению; по данным; по нашему мнению и др.). Стиль письменной речи - это безличный монолог. Поэтому изложение обычно ведется от третьего лица, так как внимание сосредоточено на содержании и логической последовательности сообщения, а не на субъекте, например, «автор полагает...». Сравнительно редко употребляется форма первого и совершенно не употребляется форма второго лица местоимений единственного числа. Авторское «я» как бы отступает на второй план. Качествами, определяющими культуру письменной профессиональной речи, являются точность, ясность и краткость. Смысловая точность - одно из главных условий, обеспечивающих научную и практическую ценность заключенной в тексте информации.

Ясность - это умение писать доступно и доходчиво. Краткость - третье необходимое и обязательное качество речи, более всего определяющее ее структуру. Реализация этого качества означает умение избегать ненужных повторов, излишней детализации.

1 Общие требования к оформлению пояснительной записки

1.1Пояснительная записка оформляется на одной стороне листов белой бумаги формата А4 (210 х 297 мм). Записка может содержать листы другого формата в виде приложений. Текстовая часть в пределах пояснительной записки оформляется однотипным образом:

- в виде рукописного текста, написанного шариковой ручкой синего, фиолетового или черного цветов с высотой букв не менее 2,5 мм;
- в компьютерном исполнении.

1.2Настройка основного стиля текста

- Шрифт типа Times New Roman.
- Кегль - 14.
- Межстрочный интервал - полуторный.
- Отступ красной строки – 1,25 см.
- Отступы до и после абзаца - 0 мм.
- Выравнивание – по ширине.
- Переносы – не установлены.
- Выполнение сносок - кегль 12.

Для каждой страницы записки выдерживаются поля:

- левое не менее – 30 мм;
- верхнее и нижнее не менее – 20 мм;
- правое не менее – 10 мм.

В случае, когда внутри записки, выполненной рукописным способом, имеются листы с распечатками средств вычислительной техники (результаты расчетов и тому подобное), их допускается включать в основную текстовую часть при условии, если их оформление соответствует всем требованиям настоящих положений. В противном

случае они оформляются в виде приложений. Абзац выделяется от начала строки 5 пробелами при написании машинописным текстом или 10-15 мм – рукописным.

Вписывание специальных символов в формулы, иллюстрации, таблицы производится с тем же размером, плотностью и цветом, что и в основной текст. Исправление опечаток производится аккуратной подчисткой или закрашиванием белой краской (типа «Штрих») исправляемых символов с последующим нанесением на том же месте исправленного изображения. Исправления методом заклеивания не допускаются. Листы с большим числом исправлений (больше 5) подлежат замене.

Все заголовки текстовых подразделов, таблиц, рисунков, приложений подчиняются следующим единым требованиям:

- они должны кратко и точно отображать содержание;
- не допускаются переносы слов в заголовках;
- точка в конце заголовка не ставится;
- не допускается подчеркивание заголовка;
- при исполнении на ЭВМ, заголовок может, набираться полужирным шрифтом;
- если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой;
- сверху и снизу заголовки выделяются пустыми строками.

Расстояние между заголовком и текстом при выполнении записки на ЭВМ и машинописным способом должно быть равно – 1 интервалу, а при выполнении рукописным способом 15 мм.

Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала.

Расстояние между текстом и подразделом - 1 интервал.

Новый раздел (глава) должны начинаться с нового листа.

1.3 Оформление документов, содержащих сплошной текст

Требования к оформлению пояснительных записок курсовых и дипломных проектов для студентов технических специальностей в данной работе сформулированы на основе стандарта Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам».

1.3.1 Построение документа

1.3.1.1 Текст пояснительной записки делится на разделы и подразделы. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Например: 1,2,3,4 и т.д. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. Например: 1.1, 1.2, 2.1, 2.2 и т.д. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Например:

3 Расчет основного оборудования

3.1 Первый подраздел третьего раздела

- 1.
- } 2.

Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела

3.1.3

1.3.1.2 Если документ не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой.

Если документ имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками. В конце номера пункта точка не ставится. Например: 1.2.1, 1.2.2 и т.д.

1.3.1.3 Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 1.2.3.1, 1.2.3.2, 1.2.3.3 и т.д.

1.3.1.4 Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис. При необходимости ссылки в тексте на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы **а** (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь). после которой ставится скобка. После перечисления ставится точка с запятой, а в конце перечислений ставится точка. Каждый пункт и подпункт записывают с абзацного отступа.

1.3.1.5 Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует писать с прописной буквы без точки в конце шрифтом на один-два номера больше, чем шрифт основного текста. При компьютерном наборе заголовки разделов выполняют полужирным шрифтом №16, заголовки подразделов – полужирным шрифтом №14. Переносы слов в заголовках не допускаются.

1.3.1.6 Расстояние между заголовком и текстом при выполнении документа рукописным способом должно быть равно 15мм, при компьютерной верстке это соответствует двум интервалам 1.5. Расстояние между заголовками раздела и подраздела соответственно – 8мм и одному интервалу 1.5

1.3.1.7 Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать с нового листа. Каждый раздел (подраздел) должен заканчиваться выводом, в котором кратко должны быть изложены основные результаты, полученные в данном разделе (подразделе, если подраздел имеет большой объем).

1.3.1.8 В содержание пояснительной записки включают номера и наименование разделов и подразделов с указанием страниц. Разделы имеют сквозную нумерацию в пределах всего дипломного проекта. Исключение составляют разделы: «Содержание», «Введение», Заключение», «Список использованных источников», которые не нумеруются

1.3.2 Изложение текста документа

1.3.2.1 В тексте пояснительной записки не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии и соответствующими государственными стандартами ГОСТ 2.316;
- сокращать обозначение физических величин, если они употребляются без цифр;
- заменять слова математическими знаками.

1.3.2.2 Если в пояснительной записке приводятся поясняющие надписи, наносимые на изделие, например, на лицевую панель, то их выделяют шрифтом или кавычками: ВКЛ., ОТКЛ., «20дБ», «1А».

1.3.2.3 В тексте перед обозначением параметра следует давать его пояснение, например «Ток нагрузки I_n ».

1.3.2.4 Единицы физических величин следует отделять от числовых значений пробелами, например, 20В,100ВТ,30м, но нельзя разделять их переносом.

1.3.2.5 В тексте следует применять стандартизированные единицы физических величин (единицы СИ), их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417.

1.4 Нумерация листов, иллюстраций и таблиц

Нумерация листов пояснительной записки выполняется арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию. Исключение составляют листы со спецификациями, которые помещаются в конце пояснительной записки и имеют свою внутреннюю нумерацию листов.

На титульном листе, бланке с заданием на выпускную квалификационную работу номера страниц не проставляются. На остальных листах записки номера страниц проставляются в центре нижней части листа без точки и черточек. Или в правом нижнем углу формы графического оформления (формы 2а). Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию листов записки. Иллюстрации и таблицы на листах формата А3 учитывают как одну страницу.

Номера страниц с иллюстрациями и таблицами, изображенными с поворотом на 90 градусов по часовой стрелке, а также листов приложений с типовыми бланками документов, фотографий допускается не указывать, но учитывать в общей нумерации страниц записки.

Пустые листы в общую нумерацию страниц записки не входят. Нумерация иллюстраций, формул, таблиц выполняется арабскими цифрами единообразно в пределах записки одним из способов: - в виде сквозной нумерации, содержащей только порядковый номер иллюстрации, формулы или таблицы в объеме всей записки; - в виде нумерации внутри каждого из разделов записки.

В этом случае, нумерация включает в себя номер данного раздела и порядковый номер структурной единицы внутри данного раздела, разделенные точкой. Точка после последней цифры не ставится.

Порядок следования листов при брошюровании выпускной квалификационной работы для специальностей среднего профессионального образования:

1-й лист – титульный

Включается в нумерацию страниц как первая страница, номер не указывается.

2-й лист – задание на ВКР

Включается в нумерацию как вторая страница, номер не указывается.

Две папки-файла для рецензии и отзыва

3-й лист – первая страница элемента “Содержание”.

Указывается номер страницы (третий). Далее следуют листы ВКР с текстом.

Настройка стилей заголовков дипломной работы

Заголовок главы дипломной работы следует начинать с новой страницы, как и заголовки всех структурных частей работы (СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ, ПРИЛОЖЕНИЯ, ЭЛЕКТРОННЫЙ ВАРИАНТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ).

1.5 Иллюстрации

Иллюстрации в основной части текста выполняются на отдельных листах формата А4 либо, если позволяют размеры, вставляются в разрыв текстовой печати. Иллюстрации большего размера приводят в пояснительной записке в качестве приложения.

Допускается использование в качестве иллюстраций к пояснительной записке изображений, представленных в графической части дипломного проекта на форматах А1. Иллюстрации располагают после первой ссылки на них и в той же последовательности, что и в основном тексте таким образом, чтобы их было удобно рассматривать без поворота записки или с поворотом по часовой стрелке на 90 градусов. При необходимости иллюстрация снабжают подрисуночными поясняющими надписями, которые располагают снизу, симметрично изображению и перечисляют через точку с запятой. В конце поясняющих надписей ставится точка. Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в работе должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати.

Если в тексте записки 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 располагаются в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций, а для электроэлементов – позиционные обозначения, установленные в схемах ГОСТом. Нумерация иллюстрации производится записью слово «Рисунок» в том же стиле, что и основной текст с номером в принятой системе нумерации. Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Схема замещения.

Если рисунок выполнен более чем на одной странице, то в этом случае название пишется только один раз на первом листе, подрисуночные надписи могут быть представлены на каждой странице, а нумерация на каждом листе производится по типу – Рисунок 2.1, лист 2. Ссылки на иллюстрации в тексте производятся по типу – «...в соответствии с рисунком 5» при сквозной нумерации и «...в соответствии с рисунком 3.17» при нумерации в пределах раздела. Ссылки на изображения, представленные в графической части дипломного проекта, выполняются указанием на обозначение чертежа в графе 3 его основной надписи.

При использовании графических иллюстраций, помимо указанных средств, не допускается использование простого карандаша. На диаграммах с большим числом зависимостей допускается использование разноцветных линий.

1.6 Диаграммы и графики

Диаграммы и графики в качестве структурных элементов рассматриваются как разновидности иллюстраций и поэтому в записку включаются в полном соответствии с основными требованиями.

Диаграммы и графики могут быть представлены:

- числовыми диаграммами, на которых изображаются графические зависимости двух и более переменных величин в линейных или нелинейных числовых шкалах,
- качественными диаграммами, показывающими внешний вид функциональных зависимостей переменных величин без использования числовых шкал.

В прямоугольной системе координат независимую переменную следует откладывать на горизонтальной оси (абсцисс), положительные значения величин следует откладывать на осях вправо и вверх от точки начала отсчета.

Координатные оси как шкалы значений изображаемых величин следует разделять на графические интервалы одним из следующих способов:

- координатной сеткой;
- делительными штрихами;
- сочетанием координатной сетки и делительных штрихов.

Шкалы, расположенные параллельно координатной оси, следует разделять только делительными штрихами.

Числовые значения отметок подписываются вне поля диаграммы и располагаются горизонтально. Если началом числовых шкал является одно и то же число, оно указывается один раз на перечислении шкал. На качественных диаграммах координатные оси на интервалы не делятся. В качестве числовых шкал допускается использовать:

- непосредственно координатные оси;
- линии координатной сетки, ограничивающие поле диаграммы;
- выносные линии, расположенные параллельно осям.

Последние два вида числовых шкал используются в случаях, когда на одной диаграмме изображается несколько функциональных зависимостей с различными переменными.

При отсутствии координатной сетки оси заканчиваются стрелками, указывающими направление изменения параметра. Графики зависимостей представляются линиями, которые не должны выходить за границы координатных осей или числовых шкал. Для выделения отдельных экспериментальных или расчетных точек необходимо использовать условные символы (точки, крестики, кружочки и тому подобное). Обозначения физических величин (переменных) производится с внешней стороны диаграммы в конце координатной оси. Обозначения физических величин записываются только горизонтально.

Единицы измерения величин указываются в конце шкалы вместе с наименованием или обозначением переменной величины после запятой на месте последнего числа. Диаграммы могут иметь поясняющие надписи, которые размещаются под диаграммой или на свободном месте поля диаграммы. Пересечение надписей с линиями графиков или линиями координатной сетки не допускается. В проекте могут использоваться столбчатые диаграммы (гистограммы), и секторные диаграммы. Иллюстрации предпочтительней выполнять в специальных программных пакетах, например, графики, диаграммы — в Excel, рисунки — в Paint. Пример оформления иллюстрации в дипломной работе:

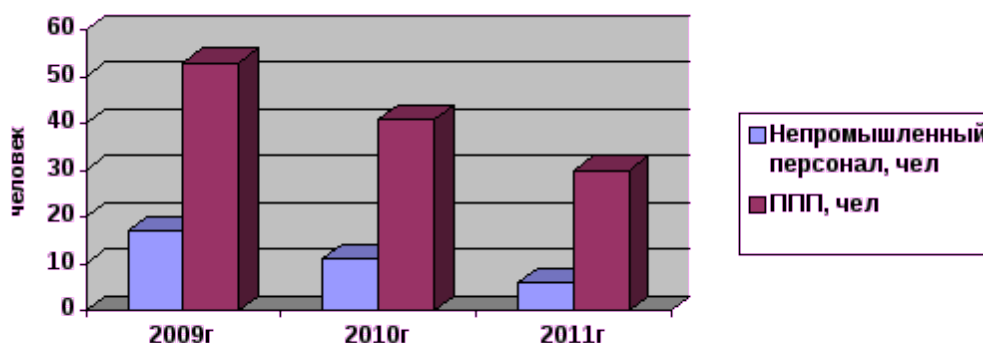


Рис. 1.2. Структура персонала предприятия

Сразу после рисунка в работе даются поясняющие сведения (подрисуночный текст).

1.7 Таблицы

Цифровую информацию рекомендуется оформлять в виде таблицы. Их применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все

таблицы должны быть даны ссылки в тексте, при ссылке следует писать слово «табл.» с указанием ее номера.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа дипломного проекта (альбомный лист).

Нумерация таблиц – **в пределах глав дипломной работы**, арабскими цифрами, без знака номер №.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей в заголовке.

При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Таблица _____ – _____

Таблица, номер, название таблицы

боковик
графы

(колонки)

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе 1 таблица, она должна быть обозначена “Таблица 1” или “Таблица В.1”, если она приведена в Приложении В.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

На все таблицы документа *должны быть приведены ссылки* в тексте документа, при ссылке следует писать слово “таблица” с указанием ее номера.

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 таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают *линиями*. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями *не допускается*.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Высота строк таблицы должна быть не < 8 мм.

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.

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

Слово *“Таблица»* указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова *“Продолжение таблицы»* с указанием номера (обозначения) таблицы.

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

Таблицы с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть рядом с другой на одной странице, при этом повторяют головку таблицы в соответствии с рисунком 2. Рекомендуется разделять части таблицы двойной линией или линией толщиной 2S.

Таблица ...

Диаметр стержня d, мм	Масса 1000 шт. m, кг	Диаметр стержня d, мм	Масса 1000 шт. m, кг
1,1	0,045	2,0	0,192
1,2	0,043	2,5	0,350
1,4	0,111	3,0	0,553

Таблица 2 – Сводная продуктовая ведомость

Наименование сырья	Количество сырья, кг		
	зал	банкетный зал	заказные блюда
1	2	3	4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4

Рисунок 6 – Образец оформления таблицы с продолжением

В одной графе таблицы должно быть, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин. После названия таблицы следует делать интервал 6 пт. и после самой таблицы следует делать интервал (перед следующей строкой) 6 пт. Таблицы

Таблица должна содержать количественные данные, которые анализируются, сравниваются, сопоставляются в тексте работы.

1.8 Формулы

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими стандартами. Пояснение символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, приводятся под формулой. Пояснения каждого символа

следует давать с новой строки и в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. Отступ перед словом «где» равен 1,25 см.

Формулы, содержащиеся в дипломной работе, располагают на отдельных строках, по центру, нумеруют арабскими цифрами **в пределах глав дипломной работы**. Номер формулы записывают на уровне формулы справа (по правому полю страницы) в круглых скобках, например: (1.7). Непосредственно под формулой приводится расшифровка символов и числовых коэффициентов, если они не были пояснены ранее в тексте.

Пример: Размер страховой части трудовой пенсии по инвалидности СЧ может быть рассчитан по формуле:

$$\text{СЧ} = \text{ПК} : (\text{Т} \times \text{К}), \quad 1.7)$$

где СЧ – страховая часть трудовой пенсии;

ПК – сумма расчетного пенсионного капитала застрахованного лица, уточненного по состоянию на день, с которого ему назначается страховая часть трудовой пенсии;

Т – количество месяцев ожидаемого периода ее выплаты, аналогичное периоду дожития трудовой пенсии по старости;

К – отношение нормативной продолжительности страхового стажа (в месяцах) по состоянию на указанную дату к 180 месяцам.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки

повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «х».

Между формулами, следующими одна за другой и не разделенными текстом, ставится точкой с запятой, а после последней формулы – точка. Эти знаки препинания помещают непосредственно за формулами до их номера.

Значения буквенных символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны расшифровываться непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они указаны в формуле.

Знаки препинания в расшифровке расставляют следующим образом.

- между символом и расшифровкой ставят тире;
- внутри расшифровки единицы измерений отделяют от текста запятой;
- после расшифровки перед следующим символом ставят точку с запятой;
- в конце последней расшифровки ставят точку.

При подстановке численных значений величин, которые входят в формулу, числа располагаются в порядке расположения величин. После подстановки числовых значений величин пишут окончательный результат вычислений, опуская промежуточные вычислительные операции.

Часто встречающаяся в практике запись типа, $a = b + c = 0,2 + 0,5 = 0,7$ м совершенно недопустима. Правильно так: $a = b + c$; $a = 0,2 + 0,5 = 0,7$ м.

- Перед написанием формулы необходимо дать ссылку на источник, из которого она заимствована.
- В рукописных документах формулы могут быть выполнены чертежным шрифтом высотой не менее 2.5мм. При компьютерной верстке пояснительной записки формулы можно выполнить с использованием программы Microsoft Equation 3.0. Применение

машинописных и рукописных символов в одной формуле не допускается.

При наличии в работе более одной формулы нумерацию формул выполняют арабскими цифрами в пределах раздела. Номер формулы должен состоять из номера раздела и ее порядкового номера с точкой между ними. Номер формулы располагают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках.

При ссылках на какую-либо формулу ее номер ставят точно в той же графической форме. Например: в формуле (3.7); из уравнения (5.1) следует...

Пример

$$U = I \cdot R, \quad (2.13)$$

где U – напряжение, В;

I – ток, А;

R – сопротивление, Ом.

Одну формулу обозначают — (1)

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (В.1).

Допускается сквозная нумерация формул в пределах дипломной записки.

Размерности физических величин, входящих в формулу указываются в одном из следующих видов:

- в строке с пояснением данного символа после текста расшифровки через запятую;

- непосредственно после числового значения величины, приведенной в тексте расшифровки.

Числа в тексте следует писать, соблюдая следующие правила:

- однозначные количественные и порядковые числительные, если среди них нет единиц измерения величины, пишут словами (например: по первому варианту);

- сложные прилагательные, первой частью которых являются числительные, а второй - метрические меры, проценты и тому подобное, пишут так: 10%-й, 5-метровый, но трехполосный, трехколесный и т. д.

- не ставят падежные окончания в порядковых числительных, если они расположены за существительным, к которому относятся (например: в таблице 10, на рисунке 5).

1.9 Сноски

Если необходимо пояснить отдельные данные, приведенные в документе, то эти данные следует обозначать надстрочными знаками сноски.

Сноски в тексте располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяют от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны, а к данным, расположенным в таблице, в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение, и перед текстом пояснения.

Знак сноски выполняют арабскими цифрами со скобкой и помещают на уровне верхнего обреза шрифта. Например.

Нумерация сносок отдельная для каждой страницы. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками *. Применять более четырех звездочек не рекомендуется.

1.10 Оформление примечаний

Примечания приводятся в документах, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала. Примечания не должны содержать требований.

Примечания необходимо помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которой относятся эти примечания, и писать с прописной буквы абзаца.

1.11 Список использованных источников

К оформлению списка литературы необходимо отнестись весьма ответственно, так как он показывает уровень вашей подготовленности по выбранной теме. Здесь сразу прослеживается и актуальность выбранной темы и ее новизна дипломной работы, практические разработки и ее анализ. Мало того, вы должны понимать, что всё знать невозможно, а в университете вас учат, прежде всего, работать с информацией, уметь ее искать, отбирать, анализировать, прорабатывать и применять. Поэтому выпускающийся специалист должен уметь практически владеть ею.

В список включаются все источники информации, использованные при написании дипломной работы. В дипломной работе рекомендуется применение **комбинированной группировки источников:**

- Нормативно-правовые акты органов законодательной власти (Конституция РФ, законы РФ, указы Президента, постановления и распоряжения Правительства РФ) - в хронологической или алфавитной последовательности.

- Нормативно-правовые акты субъектов Российской Федерации и местных органов самоуправления - в хронологической или алфавитной последовательности.

- Ведомственные нормативно-правовые акты - в последовательности по подчиненности (от высших к низшим и от правоустанавливающих к праворегулирующим).
- Официальная статистическая информация; документы и материалы государственных учреждений - в хронологической последовательности.
- Книги и статьи на русском языке (языке письменной работы) - в алфавитной последовательности по фамилии авторов.
- Книги и статьи на иностранных языках - в алфавитной последовательности (для каждого алфавита).
- Электронные ресурсы.
- Интернет-ресурсы.

Литература должна быть:

1. Современная (желательно последних 3 – 5 лет, т. е. 2011-2015);
2. Соответствовать теме вашей ВКР;
3. Источников 1990–х. годов должно быть по минимуму (например, если у вас есть глава, которая посвящена истории, то наличие литературы прошлого века – это нормально, но опять-таки, не более 30%).
4. Каждый литературный источник должен упоминаться в сносках в тексте дипломной работы;
5. В дипломной работе должны по минимуму использоваться учебники и учебные пособия, научные статьи в журналах и специальных изданиях, монографии, статистики и т. п. Если вы указываете в списке использованной литературы законы и подзаконные акты, то они должны использоваться и, соответственно, оформляться в самой последней редакции (+ дата и источник его первого опубликования).

Базовой литературой в любой ВКР считаются, безусловно, учебники ведущих учёных, их методические разработки, пособия.

На сегодняшний день действует:

Межгосударственный стандарт ГОСТ 7.1-2003 "Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления". Именно в соответствии с ним рекомендуется составлять список литературы.

Литература в списке выпускной квалификационной работы приводится в следующем порядке:

1. Нормативно-правовые акты (Международно-правовые акты, подписанные и ратифицированные Российской Федерацией), федеральные конституционные законы, федеральные законы, подзаконные акты (указы Президента, постановления Правительства РФ, приказы, письма);
2. Научная и учебная литература (книги, монографии, учебные пособия, учебно - методические пособия, справочники, курсы лекций) располагается, как правило, в алфавитном порядке. При использовании внутристрочных библиографических ссылок – по фамилии авторов в порядке их упоминания. При упоминании авторов с одинаковой фамилией их располагают в алфавитном порядке их инициалов. Научные работы одного автора располагают по алфавиту их названий. Источники литературы нумеруются по порядку. Это общие требования, единые для всех.

Примеры оформления списка литературы:

Учебник одного автора

Иванов, К.И. Основы права [Текст]: учебник для вузов / К.И. Иванов. – М.: Дрофа, 2012. – 256 с.

Если у вас в руках учебник нескольких авторов, то вы можете написать так:

Петров, Ю.В. Экономическая теория [Текст]: учебник / Ю.В. Петров, А.В. Сидоров. СПб.: Астрель, 2010. – 391 с.

Если вы использовали учебное пособие под редакцией одного автора, объединившего труды многих учёных, то нужно оформить его следующим образом:

Экономика предприятия [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / под ред. Р.П. Викторовой. – М.: Академия, 2011. – 327 с. Или:

Экономика предприятия [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / А.В. Петров, Д.И. Иванов, С.И. Сидоров; под ред. Р.П. Викторовой. – М.: Академия, 2011. – 327 с.

Если у вас в работе был использован одна книга из многотомного издания, то в представлении учебника нужно указать конкретный том:

Свиридюк, А.У. Экономика Т.2. Микроэкономика [Текст] /А.У. Свиридюк. - М.: Юрайт, 2012. – 674 с.

Статьи из журналов оформляются следующим образом:

Боярцева, В.К. Факторы экономического роста [Текст] /В.К. Боярцева // Экономический вестник. – 2010. - №5(12). – С. 15 – 20. Здесь указывается автор, приводится название статьи, год издания, номер и страницы журнала, на которых размещена статья.

Словари оформляются подобным образом:

Власов, О.И. Толковый словарь [Текст] /О.И. Власов. - М.: Дрофа, 2010. – 1020 с.

Электронные ресурсы выглядят в библиографическом списке дипломного проекта так:

Словарь юридических терминов [Электронный ресурс]. – <http://...>

Экономический словарь [Электронный ресурс]. – <http://...>

Водянец, П.Л. Планирование на предприятии [Электронный ресурс]. – <http://...> – статья в интернете.

Громова, С. В. Исследование влияния роста заработных плат на уровень жизни населения [Электронный ресурс]: авт. дисс... к.э.н. - <http://...> – ссылка на автореферат диссертации.

Помните, что библиографический список дипломного проекта не должен в основном состоять из электронных ресурсов.

1.12 Приложения

Приложения - это часть текста, которая имеет дополнительное, как правило, справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы.

По содержанию приложения очень разнообразны. Это, например, могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов,

производственные планы и протоколы, положения из инструкций и правил и т.д. По форме они могут быть представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки. Например: Организационная структура предприятия с учетом создания отдела маркетинга представлена в ПРИЛОЖЕНИИ 6.

В качестве печатных изданий для размещения рекламы были выбраны газеты «Эфир» и «Звезда», которые пользуются наибольшей популярностью среди населения города и района (ПРИЛОЖЕНИЕ 7).

Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием **наверху справа** страницы слова ПРИЛОЖЕНИЕ. После слова ПРИЛОЖЕНИЕ следует цифра, обозначающая его последовательность (например, ПРИЛОЖЕНИЕ 4) Если, текст приложения, переходит на следующую страницу, то пишут «ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ» (с указанием номера приложения). Приложения должны иметь общую с остальной частью дипломной работы сквозную нумерацию страниц.

Приложения могут быть **обязательным и информационными**. Информационные приложения могут быть рекомендуемого или справочного характера.

В тексте документа *на все приложения должны быть даны ссылки*. Степень обязательности приложений при ссылках не указывается. Приложения располагают *в порядке ссылок* на них в тексте документа. Каждое приложение следует начинать 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.

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

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в документе одно приложение, оно обозначается “Приложение А”.

Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложение должно иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков следующим образом, например:

Приложение А Описание структуры базы данных в терминах

Приложение В

1.13 Правила оформления ссылок на использованные источники информации

Библиографическая ссылка - совокупность библиографических сведений о

цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте дипломной работы другом документе (его составной части или группе документов), необходимых для общей характеристики, идентификации и поиска. Ссылка на источник оформляется в виде номера библиографической записи, который ставится после упоминания автора или коллектива авторов либо цитаты из работы, например:

Профессор В.Н. Корзырев [15, с. 203-204] утверждает, что «в наше время в силу ускоренного индустриального развития на планете Земля особое значение приобретают экологическая и связанная с ней туристская рента». Запись в квадратных скобках обозначает 15-ый источник в списке, 203-204 - страницы.

Иногда применяются и комбинированные ссылки, когда необходимо указать страницы цитируемых работ в сочетании с общими номерами остальных источников, например:

Как видно из исследований последних лет [12; 34; 52, с. 14 - 19; 64, с. 21-23].....

Если возникает необходимость сослаться на мнение, разделяемое рядом авторов либо аргументированное в нескольких работах одного и того же автора, то следует отметить все порядковые номера источников, которые разделяются точкой с запятой, например:

Исследованиями ряда авторов [15; 35; 43] установлено, что... Номера страниц, откуда приводится материал использованного источника информации, можно и не указывать.

Ссылки на литературные источники в тексте при постраничном способе нумеруют арабскими цифрами в виде надстрочных индексов. Например, «в работе авторы отмечают...». Внизу страницы под этим номером указывают полное библиографическое описание работы.

При порядковом и алфавитном способе ссылки на литературные источники в тексте указывают порядковым номером источника в списке использованной литературы в квадратных скобках, например «авторы работы [21] указывают ...».

2. Условные обозначения в дипломном проекте

2.1 Для расчетно-пояснительной записки (в графе (2) основной надписи);

ДП00.00.00.3П ДП - шифр дипломного проекта; первая группа 00 – две последние цифры года выпуска (защиты); вторая группа 00 – шифр специальности: 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»; 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения» третья группа 00 – номер раздела расчетно-пояснительной записки (01, 02, 03.....07) Запись в графе (2) основной надписи («Форма 2») на содержании и основной надписи («Форма 2а») на последующих листах расчетно-пояснительной записки ДП.16.35.02.07.00.РПЗ – читается так: дипломный проект, выпуск 2016года, выполнен по специальности «Механизация сельского хозяйства», расчетно-пояснительная записка. Для чертежей общего вида, сборочного и чертежей деталей: ДП 00.00.00.00.0.00.ХХпервая группа 00 – две последние цифры года выпуска; вторая группа 00 – шифр специальности третья группа 00 –номер раздела расчетно-пояснительной записки: четвёртая группа 00 – номер сборочной единицы; третья – номер детали, сборочной единицы(1, 2,...,9); пятая группа 00 – аббревиатура чертежа СБ. – сборочный чертёж. Например: запись ДП.16. 35.02.07.04.00.00.СБ – читается так: дипломный проект, выпуск 2016 года, выполнен по специальности «Механизация сельского хозяйства», четвертый раздел РПЗ, сборочный чертеж. Для специальности «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства: ДП.16.35.02.08.00 РПЗ; ДП. 16.35.02.08. 03.00.00.Э1. Для специальности «Право и организация социального обеспечения» ДР.16.40.02.01.00. ПЗ. Для специальности «Агрономия» ДР.16.35.02.05.00.ПЗ. Для специальности «Право и организация социального обеспечения» ДР.16.40.02.01.00 ПЗ. Для специальности «Туризм» ДР.16. 43.02.10.00.ПЗ.

Рисунок 2.2.1 - Основная надпись для чертежей и схем

Рисунок 2.2.2 – Форма 2 основной надписи

Рисунок 2.2.3 – Форма 2а основной надписи

Форма 1 (размеры 55x185 мм) – для чертежей и иллюстративных листов).

Форма 2 (размеры 40x185 мм) – для текстовых документов (на содержании расчетно-пояснительной записки (РПЗ); на первом листе спецификации на сборочный чертеж и экспликации на общий вид конструкторской разработки).

Форма 2а (размеры 15x185 мм) – упрощенная форма для последующих листов текстовых документов (РПЗ) и графических (спецификаций, экспликаций).

Для формы 1 основной надписи на чертежах и иллюстративных листах:

В графе (1) – указывается наименование изделия (например, «Мойка

корнеклубнеплодов» для чертежа общего вида; «Узел мойущий» для чертежа сборочной единицы; «Вал промежуточный» для чертежа детали). Для иллюстративных листов в этой графе записывается наименование листа например: «Технико-экономические показатели»; «Генеральный план»; «Краткая характеристика СПК «Озерки»; «Безопасность жизнедеятельности»; «Схема технологического процесса»; «Схема электрическая»; «Карта технологическая» и т. п.).

В графе (2) – записывается обозначение (шифр) документа (шифры см. в разделе 5 «Условные обозначения в дипломных проектах» на странице 23-24). Содержание этой графы, повернутое на 90^0 или 180^0 , повторяется в правом верхнем или левом верхнем углу чертежа (иллюстративного листа) в зависимости от вертикального или горизонтального расположения формата (в рамке размером 14x70 мм).

В графе (3) – на чертежах деталей указывается марка, и стандарт материала, из которого изготовлена деталь, например:

Сталь 45 ГОСТ 1050-88 – сталь углеродистая качественная конструкционная по ГОСТ 1050-88 с содержанием углерода 0,45%.

В графе (4) – указывается литер (к какой стадии относится документ). В дипломном проекте указываются две буквы ДП (дипломный проект), для чего графа на три равные части по 5 мм не делится.

В графе (5) – указывается масса изделия. В дипломных проектах допускается эту графу не заполнять при отсутствии точных данных.

В графе (6) – указывается масштаб, в котором представлен чертеж общего вида, сборочного или детали согласно рекомендуемому диапазону.

В графе (7) – указывается порядковый номер листа (от 1 до 11) из общего числа представленных к защите листов чертежей и иллюстративного материала. В случае если общий вид или сборочный чертеж расположены

на двух или трех листах (формата А1), то их порядковый номер ставится через косую линию (например, лист 4/1; лист 4/2; лист 4/3).

На листах чертежей деталей (малых сборочных единиц) на каждом чертеже ставится сверху слева на право: например, лист 5/1; лист 5/2 ... лист 5/N, где N – номер последнего нижнего справа чертежа детали (малой сборочной единицы).

В графе (8) – указывается общее количество листов проекта (9, 10 или 11). В случае если общий вид или сборочный чертеж расположены на двух или трех листах, то их общее количество ставится через косую линию (например, листов 9/1, 9/2 или листов 9/3). На листах чертежей деталей (малых сборочных единиц) на каждом чертеже ставится: листов 9.

В графе (9) – указывается сокращенное наименование филиала (ВФОГБПОУНАТ).

В графе 10 – указывается фамилия: студента-дипломника (Разраб.), руководителя (Провер.), нормо-контролера (Н.контр.), зам директора (Утв.). При необходимости указывается фамилия технического контролера (Т.контр.).

В графе (11) – все вышеуказанные лица ставят свои подписи.

В графе (12) – ставятся даты окончания работы над документом, проверки, утверждения.

Для формы 2 основной надписи на содержании расчетно-пояснительной записки и спецификациях (экспликациях):

В графе (1) – в основной надписи на содержании указывается тема проекта; на спецификации – наименование сборочной единицы или машины (устройства) на общем виде конструкции; в спецификации слова

«Вид общий» и «Сборочный чертеж» не пишут, так как это понятно из записи в графе (2).

В графе (2) – указываются условные обозначения: расчетно-пояснительной записки (на содержании), вида общего и сборочного чертежа (на спецификации, экспликации) (см. раздел 5).

Для формы 2а основной надписи на листах РПЗ и последующих листах спецификаций, экспликаций:

В графе (2) – указываются условные обозначения: расчетно-пояснительной записки (на всех листах, кроме первого на содержании), на спецификации, экспликации (см. раздел 5).

2.3 Спецификации

На вид общий конструкторской разработки составляется экспликация, а на чертежи основных и малых сборочных единиц – спецификации.

Экспликация отличается от спецификации тем, что в ней отсутствуют графы «Формат» и «Зона».

Спецификации (экспликацию) составляют на отдельных листах формата А4 по ГОСТ 2.106-96 и прикладывают в конце расчетно-пояснительной записки в виде приложения.

Спецификация сборочных единиц в дипломных проектах состоит из следующих разделов: документация, сборочные единицы, детали, стандартные изделия. В графе «Формат» указывают обозначения формата (А1, А2, А3, А4), на котором выполнен в данном проекте этот документ (вид общий, сборочный чертеж, деталь). Для сборочных единиц и деталей, на которые не разработаны чертежи в проекте в данной графе указывают БЧ (без чертежа). Эта графа не заполняется для разделов «Документация» и «Стандартные изделия».

Графа «Зона» в учебных проектах может, не заполняться.

В графе «Поз.» (позиция) указывают позиции составных частей (сборочных единиц, деталей), присвоенных им на чертежах (вид общий, сборочный чертеж). Для раздела «Документация» эта графа не заполняется.

В графе «Обозначение» для разделов «Документация» (вид общий или сборочный чертеж), «Сборочные единицы» и «Детали» указывают шифры согласно данных методических указаний. Для раздела «Стандартные изделия» графа не заполняется.

В графе «Наименование» записывают краткое наименование документа (вид общий, сборочный чертеж), сборочных единиц, деталей и стандартных изделий. При двух и более слов на первое место ставят имя существительное, например: «Кольцо уплотнительное», «Вал промежуточный», «Рамка съемная» и т. д.

В графе «Кол.» (количество) указывают количество составных частей (сборочных единиц, деталей, стандартных изделий). В графе «Примеч.» (примечание) приводят при необходимости дополнительные сведения о той или иной составной части изделия.

2.4 Оформление рабочих чертежей

2.4.1 Общие сведения

Следует учесть, что на чертежах общего вида (в двух или трех проекциях), проставляются номера позиций составных частей, габаритные размеры, размеры с допусками между осями валов и рабочих отверстий, расстояния от осей до базовых поверхностей устройства, а также посадки с допусками на основные сопрягаемые детали конструкции, пределы рабочих ходов подвижных элементов.

На чертеже могут быть виды, разрезы, сечения, позволяющие понять его конструкцию, взаимодействие частей и принцип работы.

На чертеже общего вида текстом указывается техническая характеристика устройства, а также технические требования на сборку, регулировку и испытания конструкции. На отдельных листах вычерчиваются отдельные узлы конструкции, а также кинематическая, электрическая и другие схемы или выполняется детализация одного из узлов устройства. Сборочный чертеж должен содержать:

- 1) изображение сборочной единицы, обеспечивающее ясное представление о взаимном расположении составных частей (сборочных единиц, деталей) изделия;
- 2) размеры, предельные отклонения и требования, которые необходимо выполнить или проконтролировать при сборке;
- 3) указания о характере соединений, если точность последних обеспечивается не предельными отклонениями, а подбором, подгонкой и т. п.;
- 4) указания о способе получения неразъемных соединений (клепка, клейка, сварка и т. п.);
- 5) номера позиций составных частей;
- 6) габаритные, установочные и присоединительные размеры;
- 7) при необходимости, изображения соседних деталей и техническая характеристика изделия.

На сборочных чертежах допускается не изображать отдельные мелкие элементы конструкции деталей (фаски, углубления, выступы, накатки, насечки, зазоры между стержнем и отверстием и т. п.). Допускается изображать упрощенно (контурными очертаниями):

- 1) составные части изделия, являющиеся покупными или типовыми, а также составные части, на которые выполнены самостоятельные сборочные чертежи;
- 2) повторяющиеся одинаковые составные части, одна из которых показана подробно.

Порядок простановки позиций составных частей:

- 1) номера позиций берутся из спецификации (экспликации);
- 2) от каждой составной части сборочной единицы проводится выносная линия (сплошная тонкая), которая начинается точкой на ее изображении и заканчивается полкой (сплошной тонкой линией длиной 8...10 мм) для указания позиции;
- 3) выносные линии не должны пересекаться между собой, пересекать размерные линии и, по возможности, другие составные части;
- 4) полки номеров позиций располагают вне контура изображения, соблюдая графический порядок;
- 5) позиция составной части указывается один раз, при необходимости повторного указания позиции ее размещают на полке, выполненной двойной линией.

Сборочный чертеж несложной сборочной единицы может быть выполнен на формате А4. В этом случае (при наличии места) допускается спецификацию совместить с чертежом, располагая ее над основной надписью. В шифровке буквенное обозначение СБ в этом случае не указывается. Изделие, являющееся неразъемным соединением двух или более деталей, считается сборочной единицей и требует выполнения сборочного чертежа и спецификации (это сварные конструкции). Рабочий чертеж детали является основным конструкторским документом детали и, следовательно, включает все необходимые данные для ее производства и контроля. Чертеж должен содержать:

- 1) минимум изображений детали, обеспечивающих полное и однозначное понимание ее конструкции;
- 2) размеры с предельными отклонениями и допуски формы и расположения поверхностей детали;
- 3) обозначения шероховатости поверхностей детали;
- 4) указания о материале, из которого выполняется деталь (в основной надписи);

5) технические требования (текстовые указания), содержащие все графически не изображаемые, но необходимые требования к готовой детали.

Технические требования:

- требования, предъявляемые к материалу заготовки, термообработке и свойствам материала готовой детали; указание заменителей материала;
- требования к качеству поверхности; указания к их отделке, покрытию;
- размеры, предельные отклонения размеров, допуски формы и взаимного расположения поверхностей.

Технические требования имеют сквозную нумерацию и располагаются над основной надписью чертежа. Каждое требование начинают с новой строки, а заголовок «Технические требования» не пишут.

Чертежи должны быть выполнены чисто и аккуратно. В тех случаях, когда информация об изделии (схеме) невозможно или нецелесообразно выразить в виде изображения или условными обозначениями, в графической части дипломного проекта включают текстовую часть, надписи и таблицы (ГОСТ 2.316-68). Содержание текста и надписей должно быть кратким и точным. Текст на поле чертежа, таблицы и надписи, связанные непосредственно с изображением, располагают параллельно основной надписи. Текстовая часть состоит из технических требования и технических характеристик. Между текстовой частью и основной надписью не должно быть изображений таблиц и тому подобного.

Технические требования на чертеже излагают, группируя вместе однородные и близкие по своему характеру сведения: требования к настройке и регулировки изделия; условия и методы испытаний; особые условия эксплуатации; ссылки на другие документы и тому подобное. Заголовок «Технические требования» пишут только в том случае, если на чертеже приводится техническая характеристика изделия. Заголовок не подчеркивается.

Техническую характеристику размещают отдельно от технических требований на свободном поле чертежа под заголовком «Техническая характеристика». Заголовок не подчеркивается.

Надписи, относящиеся непосредственно к изображению, могут содержать не более двух строк, располагаемых над полкой линии-выноски или под ней.

На принципиальной схеме должны быть однозначно определены все элементы и устройства, входящие в состав изделия и изображенные на схеме. Данные об элементах должны быть записаны в перечень элементов (таблице). Таблицы размещают на свободном месте поля чертежа справа от изображения или ниже его. При этом связь перечня с условными графическими обозначениями элементов должна осуществляться через позиционные обозначения.

Шифры электрических схем состоят из буквы Э (электрическая), определяющей вид схемы, и цифры, определяющей тип схемы: 1- структурная, 2- функциональная, 3- принципиальная, 4- соединений, 5- подключения, 6- общая, 7- расположения, 0- объединенная. Например, Э3 - схема электрическая принципиальная, Э4- схема электрическая соединений, Э0- схема электрическая соединений и подключений.

Для выполнения чертежей применяются линии, назначение которых установлено ГОСТ 2.303-68*.

Толщина линий одного назначения должна быть на данном чертеже одинаковой для всех изображений, вычерчиваемых в одном масштабе. При наличии на изображении крупных и мелких элементов допускается для обводки контура мелких элементов применять более тонкую основную линию. Длину штрихов в штриховых и штрихпунктирных линиях следует выбирать в зависимости от величины изображения. Штрихпунктирные

линии должны пересекаться и заканчиваться штрихами. При нанесении размеров следует руководствоваться требованиями, установленными ГОСТ 2.307-68*.

Общее количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для чтения чертежа (монтажа и контроля объекта). Размерные линии следует наносить вне контура изображения. Не допускается использовать линии контура, осевые, центровые и выносные линии в качестве размерных; разрывать линию контура для нанесения размерного числа и наносить размерные числа в местах пресечения размерных, осевых или центровых линий.

Электрические схемы на чертежах выполняются в соответствии с ГОСТ 2.702-75*. Схемы выполняют в отключенном состоянии без соблюдения масштаба реального изделия (за исключением монтажных чертежей и схем) на основе принятой системы условных обозначений элементов. Действительное и пространственное расположение составных частей изделия либо не учитываются вообще, либо учитываются приближенно. Схемы выполняются компактно, но без ущерба для ясности и удобства чтения.

Условные графические обозначения выполняют линиями той же толщины, что и линии связи. Линии связи должны состоять из горизонтальных и вертикальных отрезков, иметь минимальное число пересечений и изломов. Расстояние между соседними параллельными линиями связи должно быть не менее 3 мм. Допускается все условные графические обозначения пропорционально увеличивать или уменьшать.

При выполнении электрических схем на планах помещений, населенных пунктах и тому подобного электротехническую часть вычерчивают более толстыми линиями, чем другие элементы чертежа. Планы и размеры помещений для изображения на них электрооборудования и проводок выполняются по требованиям, предъявляемым к строительным чертежам. На принципиальных схемах изображаются все элементы и устройства в

виде условных графических изображений, а также все линии связи между ними.

Каждый элемент схемы должен иметь буквенное обозначение, после которого проставляют его порядковый номер, установленный в пределах группы элементов, которым на схеме присвоено одинаковое буквенное позиционное обозначение (см. ГОСТ 2.710-81). Порядковые номера присваивают элементам по направлению сверху вниз и слева направо. Буквенно-цифровые обозначения проставляют рядом с элементами справа или над ним. Буквы и цифры выполняют одним шрифтом. Данные об элементах и устройствах, изображенных на схеме изделия, записывают в перечень элементов, который оформляют в виде таблицы и заполняют сверху вниз. Таблицы размещают на свободном месте поля чертежа справа от изображения или ниже его.

Схемы и планы производственных территорий, зданий, помещений и расположение оборудования выполняются в масштабе.

Чертежи подписываются студентом-дипломником, руководителем дипломного проекта, консультантами, нормоконтролером и заместителем директора по учебно-методической и воспитательной работе.

Принятые сокращения

АПВ – автоматическое повторное включение;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

АСКУЭ – автоматизированная система контроля учета электроэнергии;

ВЛ – воздушная линия;

ВН – высшее напряжение;

ДЗШ – дифференциальная защита шин;

О – избирательный орган;

КЗ – короткое замыкание;

НН – низкое напряжение;
 ОРУ – открытое распределительное устройство;
 ОЭС – объединенная энергетическая система;
 ПК – персональный компьютер;
 ПО – пусковой орган;
 ПС – подстанция;
 РАС – регистратор аварийных событий;
 РТСН – резервный трансформатор собственных нужд;
 РУ – распределительное устройство;
 СН – собственные нужды;
 СЭ – система электроснабжения;
 ТН – трансформатор напряжения;
 ТСН – трансформатор собственных нужд;
 ТТ – трансформатор тока;
 УРОВ – устройство резервирования отказа выключателя;
 УСПД – устройство сбора и передачи данных;
 ФСА – функционально-стоимостной анализ;
 ШСВ – шиносоединительный выключатель;

Наименование и
 буквенные обозначения в Обозначения
 схемах

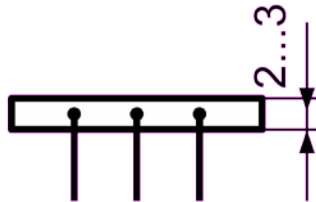
Линия электропередачи
 или провод, общее обозначение (W)



Ответвление от линии

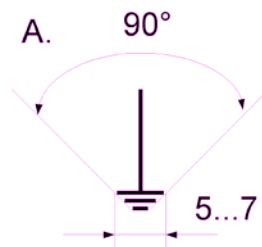


Отводы (отпайки) от шин

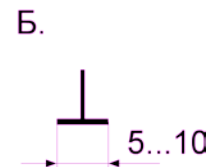


Главные шины (АМ)

А. Заземление.

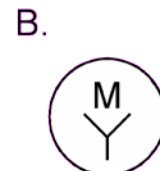
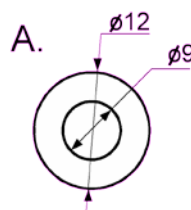


Б. Корпус (аппарата, машины)



Машина электрическая (G, M):

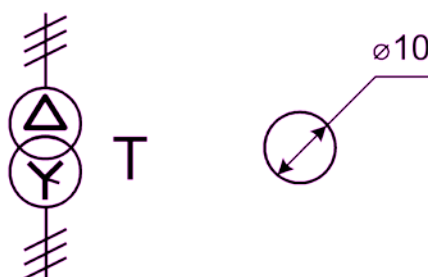
А. Общее обозначение (внутри окружности можно указать род машины, род тока, число фаз или вид соединения обмоток).



Б. Трёхфазный генератор переменного тока (GA).

В. Двигатель с
соединением обмоток в
звезду (М)

Трансформатор
трехфазный (Т)
(соединение обмоток
«треугольник-звезда с
заземлением нейтрали»)



Автотрансформатор
трехфазный (Т)
(соединение обмоток
звездой)



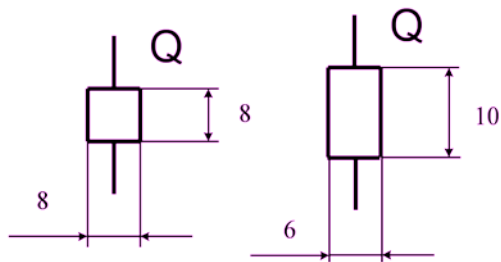
Трансформатор
напряжения (TV)
измерительный



Трансформатор тока (ТА)
с одной вторичной
обмоткой



Выключатель
напряжением выше 1 кВ
(Q)



Разъединитель

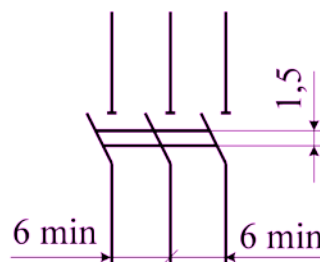
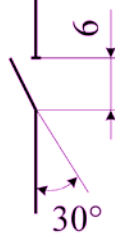
(QS)

А.

Б.

А. Однополюсный.

Б. Трёхполюсный



Отделитель

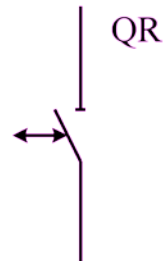
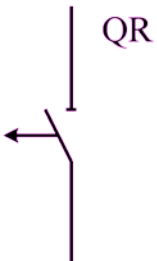
(QR)

А.

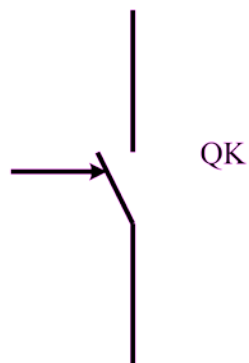
Б.

А. Одностороннего действия.

Б. Двустороннего действия



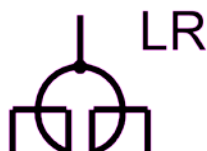
Короткозамыкатель (QK)



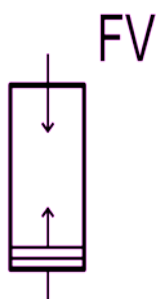
Реактор
токоограничивающий
(LR)



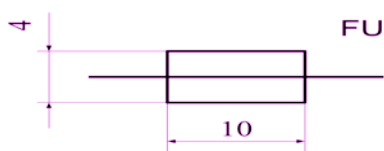
Реактор сдвоенный (LR)



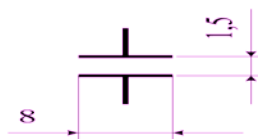
Разрядник (FV)



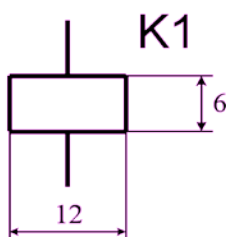
Предохранитель плавкий
(FU)



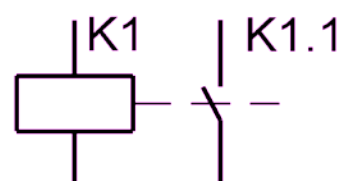
Конденсатор (C)



Обмотка реле, контактора
и магнитного пускателя
(K)

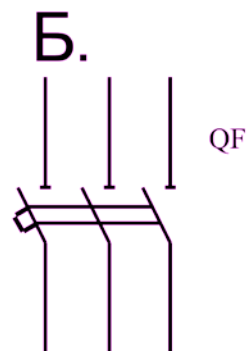


или



Выключатель
автоматический
напряжением до 1 кВ (QF)

А. Однополюсный.



Б. Трёхполюсный

Вид элементов

буквен-
ный
код

Вид элементов

буквен-
ный
код

Генератор переменного
тока

G

Реле указательное

КН

Генератор постоянного
тока

G

Реле промежуточное

KL

Батарея аккумуляторная

GB

Контактор,
пускатель

магнитный

KM

Синхронный компенсатор

GC

Реле фиксации положения
выключателя

KQ

Возбудитель генератора	GE	Реле положения выключателя "включено"	KQC
Трансформатор	T	Реле положения выключателя "отключено"	KQT
Автотрансформатор	T	Реле положения разъединителя повторительное	KQS
Трансформатор тока	TA	Реле контроля	KS
Трансформатор напряжения	TV	Реле контроля сигнализации	KSS
Трансформатор промежуточный	TL	Реле контроля цепи напряжения	KSV
Электромагнитный стабилизатор	TS	Реле газовое	KSG
Выключатель силовой	Q	Термореле	KST
Выключатель автоматический	QF	Реле времени	KT

Короткозамыкатель	QK	Реле напряжения	KV
Отделитель	QR	Реле мощности	KW
Разъединитель	QS	Дроссель	L
Рубильник	QS	Реактор	LR
Выключатель нагрузки	QW	Обмотка возбуждения генератора	LG
Разъединитель-заземлитель	QSG	Обмотка возбуждения электродвигателя	LM
Электродвигатель переменного тока, асинхронный, синхронный	M	Прибор измерительный	P
Электродвигатель постоянного тока	M	Амперметр	PA
Регулятор тока	AA	Вольтметр	PV
Регулятор частоты	AF	Варметр	PVA

Регулятор напряжения	AV	Ваттметр	PW
Регулятор мощности	AW	Счетчик активной энергии	PI
Комплект защиты	AK	Счетчик реактивной энергии	PK
Устройство АПВ	AKS	Омметр	PR
Датчик частоты вращения	BR	Регистрирующий прибор	PS
Датчик температуры	BT	Резистор	R
Счетчик ватт-часов	BW	Устройства коммутационные в цепях управления сигнализации	S
Счетчик ампер-часов реактивный	BVA	Переключатель, ключ цепи управления	SA
Конденсатор	C	Выключатель кнопочный	SB
Конденсаторная силовая батарея	CB	Выключатель автоматический	SF

Блок зарядный	конденсаторный	CG	Инвертор, выпрямитель	UZ
Разрядник		FV	Диод, стабилитрон	VD
Предохранитель	плавкий	FU	Транзистор	VT
Прибор сигнализации	звуковой	HA	Тиристор	VS
Прибор сигнализации	световой	HL	Соединение контактное	X
Табло сигнальное		HLA	Соединение неразборное	XN
Реле		K	Соединение разборное	XT
Реле токовое		KA	Штырь	XP
Реле блокировки		KB	Гнездо	XS
Реле блокировки от многократных включений		KBS	Электромагнит	YA
Реле частоты		KF	Фильтр индуктивный, емкостный	Z

