

**ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
СПб ГБПОУ «Петровский колледж»**

**ЕДИНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ
ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ И СХЕМ
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 08.02.09
ОТДЕЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Санкт-Петербург

2022 г.

ОДОБРЕНО

Методическим советом

Петровского колледжа

Протокол № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

МПЦК Электромонтажной специально-
сти

Протокол № ___ от _____ г.

_____/ Ю.И.Стефанова/

Излагаются общие требования к правилам оформления текстовых документов – дипломных проектов, курсовых проектов, отчетов по практическим работам, отчетов по практикам, рефератов.

Правила оформления документов обязательны для применения на специальности 08.02.09 отделения информационных технологий.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Изложение текста.....	5
2 Общие требования к оформлению текста.....	8
3 Структура документа. Оформление заголовков.....	10
4 Правила выполнения электрических схем.....	13
5 Оформление иллюстраций.....	24
6 Оформление таблиц.....	26
7 Оформление формул и уравнений.....	29
9 Оформление ссылок.....	30
10 Оформление списка использованных источников.....	31
11 Оформление приложений.....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	33
(справочное).....	33
Примеры выполнения библиографических записей.....	33

ВВЕДЕНИЕ

При составлении требований использовались следующие стандарты:

– ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (введен Постановлением Госстандарта России от 04.09.2001 № 367-ст) (ред. от 07.09.2005);

– ГОСТ Р 6.30-2003. УС ОРД. Требования к оформлению документов. М.: Изд-во стандартов, 2003;

– ГОСТ 7.12-93. Библиографическая запись. Сокращения слов на русском языке;

– ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов;

– ГОСТ 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления;

– ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем.

– ГОСТ 2.102-68 Единая система конструкторской документации.

Виды и комплектность конструкторских документов

– ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации.

Основные надписи

– ГОСТ 2.601-2006 Единая система конструкторской документации.

Эксплуатационные документы

– ГОСТ 2.602-95 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы

Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

– ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации.

Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению

1 Изложение текста

При изложении текста необходимо соблюдать следующие основные требования:

- целевая направленность, подразумевающая, что из всего многообразия приобретенных в ходе выполнения работы знаний, сведений, данных будут отобраны только те, которые необходимы для раскрытия темы и достижения цели работы;
- четкость, которая достигается выделением в тексте отдельных частей, характеризующихся смысловой связностью и цельностью;
- логичность, предусматривающая определенную, заранее принятую последовательность этих частей;
- глубина проработки материала и полнота освещения рассматриваемых вопросов;
- аргументированность, т.е. подкрепление содержания работы доказательными фактами или авторитетными мнениями ведущих специалистов области;
- краткость и точность формулировок, которая позволит избежать неоднозначного толкования.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «не допускается», «запрещается» и т. п. При изложении других положений следует применять слова «могут быть», «как правило», «при необходимости», «в случае» и т.п.

При изложении материала должна использоваться неопределенная форма (*получается/получено, определяется/определено, а не мы получаем или я определяю*).

В работе должны применяться общепринятые термины, обозначения, определения. При использовании в тексте специфической терминологии в конце документа перед списком использованных источников должен быть приведен перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями.

В тексте не допускается:

- применять для одного и того же понятия различные термины, близкие по смыслу (синонимы);
- применять сокращения слов, кроме общепринятых;
- использовать обозначения единиц физических величин (т.е. сокращать их наименования), если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в заголовках граф и строк таблицы и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы.

Обозначения единиц физических величин (т.е. сокращение их наименований) употребляется в соответствии с ГОСТ 8.417-2002. Межгосударственный стандарт. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин (введен Постановлением Госстандарта РФ от 04.02.2003 N 38-ст).

Стиль и язык изложения материала должен быть четким и грамотным. Простота и доступность изложения являются важным достоинством работы и свидетельствуют о владении автором материалом.

Если в документе принята специфическая терминология, то в конце его (перед списком литературы) должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями. Перечень включают в содержание документа.

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.

В специальной литературе допускается употребление без расшифровки сокращения, понятные читателю: ЭВМ, ЭДС, КПД, ГЭС, НПО и т. п. Другие сокращения должны быть расшифрованы при первом упоминании текста или приводится в отдельном списке условных сокращений.

2 Общие требования к оформлению текста

Работа должна быть выполнена с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (21x29,7 см).

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Основные требования к оформлению текста:

- цвет шрифта – черный, размер – 14 пт;
- гарнитура – Times New Roman, начертание – обычное (если не указано иное);
- выравнивание текста – по ширине;
- межстрочный интервал – полуторный;
- размеры полей: левое – 3 см; правое – 1 см; верхнее и нижнее – 2 см.
- абзацный отступ – 1,25 см.

Допускается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, утверждениях применяя различные варианты начертания шрифта.

Допускается исправление опечаток, описок и графических неточностей, обнаруженных в процессе оформления, от руки тушью (чернилами, пастой) черного цвета после аккуратной подчистки или закрашивания корректором (при этом на одной странице должно быть не более двух исправлений).

Дипломный и курсовой проекты по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация промышленных и гражданских зданий выполняется с основными надписями в соответствии с ГОСТом 2.104-2006. Единая система конструкторской документации. Основные надписи (введен Приказом Ростехрегулирования от 22.06.2006 N 118-ст).

При оформлении дипломного и курсового проектов страницу пояснительной записки «СОДЕРЖАНИЕ» снабжают основной надписью, как на рисунке 1а, каждую страницу пояснительной записки снабжают основной надписью,

как на рисунке 1б.

					(1)		
<i>Из</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Под-</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>					(3)		
<i>Пров.</i>					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
					(2)		
<i>Н. Контр.</i>							
<i>Утв.</i>							

Рисунок 1а – основная надпись страницы «СОДЕРЖАНИЕ»

						<i>Лист</i>
<i>зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум..</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Рисунок 1б – Основная надпись последующих страниц

В графах основной надписи и дополнительных графах (номера граф показаны в скобках) указывают:

в графе 1 - обозначение документа;

в графе 2 – организация, выпустившая документ (название учебного заведения, отделение);

в графе 3 - наименование изделия, а также наименование документа, если этому документу присвоен шифр (для сборочного чертежа допускается не показывать).

Пример заполнения графы 1: ДП.15.02.08;3404.17 (название документа, код специальности, номер группы и номер обучающегося по журналу).

3 Структура документа. Оформление заголовков

Титульный лист – первая страница работы (не нумеруется), оборот титульного листа – вторая страница работы (не нумеруется), основной текст начинается с третьей страницы. Нумерация страниц начинается с «Содержание», на странице которого печатается цифра «3». Номер страницы проставляют в центре нижнего поля листа без точки (или чётные слева, нечётные – справа). Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

Текст документа при необходимости разделяют на разделы и подразделы, каждую часть документа начинают на листах с основной надписью.

Основную часть документа следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста отчета на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Наименования структурных элементов документа «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» располагаются в середине строки без точки в конце и печатаются прописными буквами с применением полужирного начертания, не подчеркивая.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты содержательной части следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа с применением полужирного начертания. Заголовки разделов, подразделов, пунктов и подпунктов печатаются с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Разделы должны иметь отступы 6 пт сверху и снизу. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений. В конце номера раздела точка не ставится. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из

номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если работа 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. В конце номера пункта точка не ставится.

Примеры:

1 Типы и основные размеры

- 1.1
 - 1.2
 - 1.3
- } Нумерация пунктов первого раздела

2 Технические требования

- 2.1
 - 2.2
 - 2.3
- } Нумерация пунктов второго раздела

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, *например*,

3 Методы испытаний

3.1 Аппараты, материалы и реактивы

- 3.1.1
 - 3.1.2
 - 3.1.3
- } Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела

3.2 Подготовка к испытанию

- 3.2.1
 - 3.2.2
 - 3.2.3
- } Нумерация пунктов второго подраздела третьего раздела

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, он также нумеруется.

Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например, 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т.д.

По тексту документа могут быть приведены перечисления.

Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис. При необходимости ссылки в тексте на один из элементов перечисления, вместо дефиса используются строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь).

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с применением отступа, как показано в примере.

Пример:

- _____;
- _____:
 - а) _____;
 - б) _____:
 - 1) _____;
 - 2) _____;
 - в) _____;
- _____.

Допускается использование вместо дефиса букв латинского алфавита (за исключением букв i и o).

Каждый структурный элемент документа, за исключением подразделов, пунктов и подпунктов, следует начинать с новой страницы.

В случае если на текущей странице помещается только заголовок подраздела, пункта или подпункта (без последующего текста), его необходимо перенести на следующую страницу.

4 Правила выполнения электрических схем

Действующий ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие требования к выполнению, виды и типы схем - по ГОСТ 2.701. Правила построения условных буквенно-цифровых обозначений элементов, устройств и функциональных групп в схемах электрических - по ГОСТ 2.710. Примечание - Если схема электрическая выполняется как электронный КД, следует дополнительно руководствоваться ГОСТ 2.051. Правила выполнения схем приведены в ГОСТ 2.702-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем. Например, некоторые виды схем обозначаются следующим образом: электрические - Э; энергетические - Р; комбинированные - С; деления - Е.

По основному назначению схемы подразделяются на типы, обозначаемые цифрами: структурные - 1; функциональные - 2; принципиальные - 3; соединений (монтажные) - 4; и др.

Структурная схема определяет основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи.

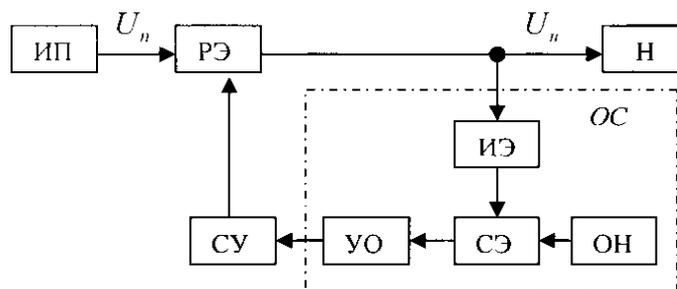


Рисунок 1 – Пример структурной схемы

Структурные схемы разрабатывают при проектировании на начальной стадии для общего ознакомления с изделием (рис. 2)

Функциональные узлы на структурной электрической схеме изображают в виде прямоугольников, внутри которых приводятся их обозначения. На схеме возможно размещение поясняющих графиков, таблиц, надписей, а также на линиях связи - обозначение направления передачи сигнала.

Функциональная схема служит для разъяснения процессов, проходящих в отдельных функциональных узлах изделия.

Схемами пользуются для изучения принципов работы изделия, а также при их наладке, контроле и ремонте в процессе эксплуатации. Функциональные узлы и связи между ними на схемах изображают в виде условных графических обозначений, установленных в стандартах ЕСКД.

На функциональной схеме (рис.2) указывают технические характеристики функциональных узлов, параметров в характерных точках, поясняющие надписи. При необходимости на схеме обозначают электрические цепи по ГОСТ 2.709-89.1

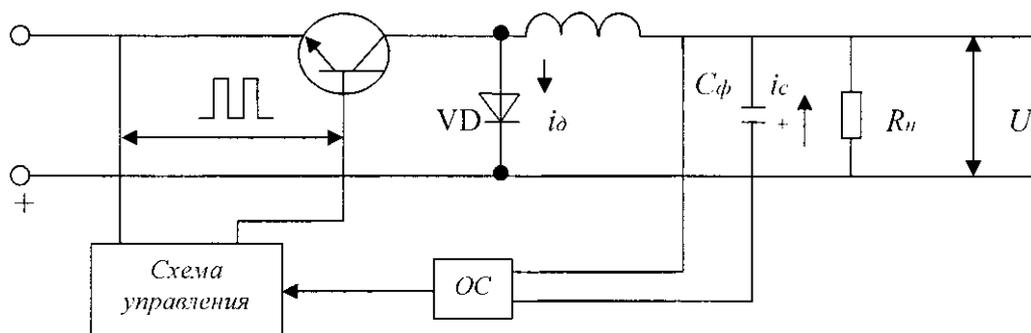


Рисунок 2 – Пример функциональной схемы

Принципиальная электрическая схема определяет полный состав элементов и связей между ними.

Принципиальными схемами пользуются для изучения принципов работы изделия, а также при их наладке, контроле, ремонте. Схемы служат основанием для разработки других документов, например, схем соединений (монтажных) и чертежей.

Электрические элементы на схеме изображают условными графическими обозначениями, основные из которых приведены на рис. 3.

<p>Резистор постоянный</p> <p>R</p>	<p>Резистор переменный</p> <p>R</p>	<p>Диод</p> <p>VD</p>
<p>Конденсатор постоянной емкости</p> <p>C</p>	<p>Конденсатор переменной емкости</p> <p>C</p>	<p>Конденсатор электролитический</p> <p>C</p>
<p>Контакт замыкающий</p> <p>K</p>	<p>Контакт переключающий</p> <p>K</p>	<p>Контакт размыкающий</p> <p>или</p> <p>K</p>
<p>Выключатель трехполюсный</p> <p>S</p>	<p>Транзистор</p> <p>VT</p>	<p>Ротор электрической машины</p> <p>φ10</p> <p>Статор электрической машины</p> <p>φ20</p>
<p>Гальванический элемент</p> <p>G</p>	<p>Шунт</p> <p>RS</p>	<p>Гнездо</p> <p>XS</p>
<p>Соединение электрическое металлическое</p> <p>φ1...2</p> <p>φ2...3</p> <p>Kл</p>	<p>Контакт разборного соединения</p> <p>φ2...3</p> <p>φ2...3</p> <p>XT</p>	<p>Контакт неразборного соединения</p> <p>φ1,5...2</p> <p>φ1,5...2</p> <p>X</p>
<p>Предохранитель плавкий</p> <p>FU</p>	<p>Элемент нагревательный</p> <p>EK</p>	<p>Корпус</p> <p>5...10</p>
<p>Обмотка добавочных полюсов (токовая)</p> <p>R 1,5...4</p>	<p>Обмотка статора, обмотка последовательного возбуждения машины постоянного тока</p> <p>R 1,5...4</p>	<p>Обмотка индуктивности</p> <p>L</p>
<p>Заземление</p> <p>ЗМЛ</p> <p>или</p> <p>ЗМЛ</p>	<p>Выключатель</p> <p>а) с замыкающим контактом</p> <p>1,5</p> <p>SB</p>	<p>б) с размыкающим контактом</p> <p>SB</p>
<p>Прибор</p> <p>φ 10</p> <p>PA PV</p>	<p>Батарея</p> <p>GB</p>	<p>Звонок электрический</p> <p>HA</p>
<p>Машина постоянного тока</p> <p>φ 20</p> <p>M</p>	<p>Обмотка токовая</p> <p>KA</p>	<p>Обмотка напряжения</p> <p>KV</p>
<p>Муфта электромагнитная</p> <p>10</p> <p>YC</p>	<p>Штырь</p> <p>90°</p> <p>XP</p>	<p>Тиристор триодный</p> <p>30°</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>US</p>

Рисунок 3 – Обозначение электрических элементов на схеме

Всем элементам и устройствам присваивают условные буквенно-цифровые позиционные обозначения в соответствии с ГОСТ 2.710-81 «ЕСКД обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах», наиболее распространенные из которых приведены в табл. 1

Таблица 1 - Буквенно-цифровые позиционные обозначения

Обозначение	Наименование
A	Устройства (усилители, приборы телеуправления, лазеры и т.д.)
B	Преобразователи неэлектрических величин в электрические (кроме генераторов и источников питания) или наоборот, аналоговые или многоуровневые преобразователи или датчики для указания и измерения
C	Конденсаторы
D	Схемы интегральные логические двоичные, микросборки
E	Элементы разные:
EK	нагревательный элемент
EL	лампа осветительная
ET	Пиропатрон
F	Разрядники, предохранители, устройства защитные:
FA	дискретный элемент защиты по току мгновенного действия
FP	дискретный элемент защиты по току инерционного действия
FU	предохранитель плавкий.
FV	дискретный элемент защиты по напряжению, разрядник
G	Генераторы, источники питания, кварцевые осцилляторы:
GB	Батарея
H	Устройства индикаторные и сигнальные:
HA	прибор звуковой сигнализации
HG	индикатор символьный
HL	прибор световой сигнализации
K	Реле, контакторы, пускатели:
KA	реле токовое
KN	реле указательное
KK	реле электротепловое
KM	контактор, магнитный пускатель
KT	реле времени
KV	реле напряжения
L	Катушки индуктивности, дроссели
M	Двигатели
P	Приборы, измерительное оборудование:
PA	амперметр
PC	счетчик импульсов
PF	частотомер
PI	счетчик активной энергии
PK	счетчик реактивной энергии

Продолжение таблицы 1

PR	Омметр
PS	регистрирующий прибор
PT	часы, измеритель времени
PV	Вольтметр
PW	Ваттметр
Q	Выключатели и разъединители в силовых цепях:
QF	выключатель автоматический
QK	Короткозамыкатель
QS	Разъединитель
R	Резисторы:
RK	Терморезистор
RP	Потенциометр
RS	шунт измерительный
RU	Варистор
S	Устройства коммутационные в цепях управления, сигнализации и измерительных:
SA	выключатель или переключатель
SB	выключатель кнопочный
SF	выключатель автоматический
	Выключатель, срабатывающий от различных воздействий:
SL	уровня
SP	давления
SQ	положения (путевой)
SR	частоты вращения
SK	температуры
T	Трансформаторы и автотрансформаторы:
TA	трансформатор тока
TS	электромагнитный стабилизатор
TV	трансформатор напряжения
U	Преобразователи электрических величин в электрические:
UV	модулятор
UR	демодулятор
UI	дискриминатор
UZ	преобразователь частоты, инвертор, генератор частоты, выпрямитель
V	Приборы электровакуумные и полупроводниковые:
VD	диод, стабилитрон
VL	прибор электровакуумный
VT	Транзистор
VS	Тиристор
W	Линии и элементы СВЧ:
WE	Ответвитель
WK	Короткозамыкатель

WS	Вентиль
WT	трансформатор, фазовращатель
X	Соединения контактные:
XA	токосъемник, контакт скользящий
XP	штырь
XS	гнездо
XT	соединение разборное
XW	соединитель высокочастотный
Y	Устройства механические с электромагнитным приводом:
YA	электромагнит
YB	тормоз с электромагнитным приводом
YC	муфта с электромагнитным приводом
YN	электромагнитный патрон или плита
Z	Устройства оконечные, фильтры, ограничители

Принципиальные электрические схемы выполняют для изделий, находящихся в отключенном состоянии. В состав схемы, кроме изображения, входят надписи, характеризующие входные и выходные цепи, позиционные обозначение элементов и перечень элементов (рис. 3). Порядковые номера элементам (устройствам) в пределах группы элементов (устройств) присваивают на схеме сверху вниз в направлении слева направо, начиная с единицы, например, R1, R2, ...C1, C2,....(рис. 4).

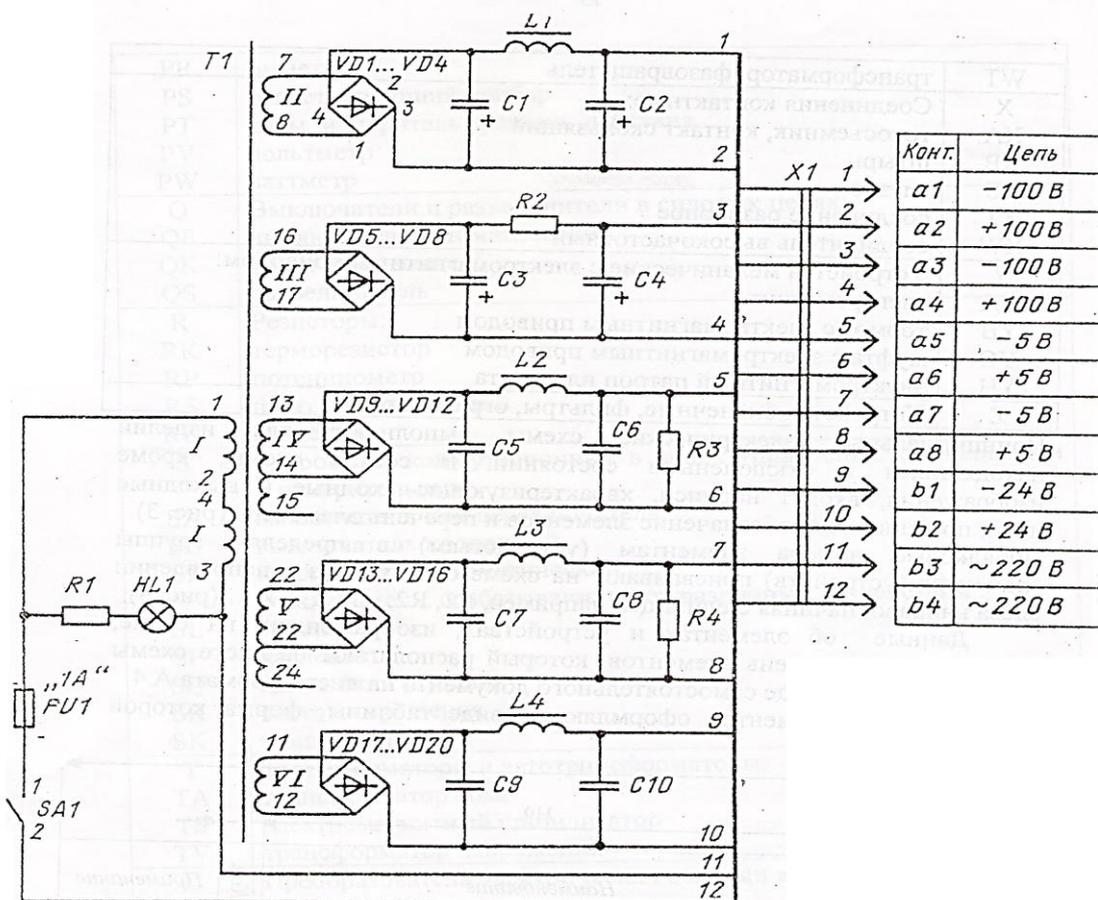


Рисунок – 4 Пример принципиальной электрической схемы

Данные об элементах и устройствах, изображенных на схеме, записывают в перечень элементов, который располагают на листе схемы или выполняют в виде самостоятельного документа на листе формата А4.

Перечень элементов оформляют в виде таблицы, форма которой приведена на рис.5.

<i>Поз. обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол.</i>	<i>Примечание</i>
L1	Катушка индуктивности АВВГ.ХХХ.ХХХ.ХХХ	1	
Резисторы			
R1	МЛТ-0,5-300 кОм ± 5% ГОСТ...	1	
R2	1СП-1-1-560Ом ± 20%-А-ВС-3-12,5 ГОСТ	1	
R3	ПЭВ-10-3кОм ±5% ГОСТ	1	
R4	МЛТ-0,5-150кОм ±10% ГОСТ...	1	
R5	1СП-1-1-560Ом±20-А-ВС-3-12,5	1	
R6	МЛТ-0,5-150кОм±10%	1	
R7, R8	МЛТ-0,25-100кОм±10%	2	
R9	1СП-1-1-560Ом±20%-А-ВС-3-12,5	1	
Прочие изделия			
Ф1	Фильтр АВВГ.ХХХХХХ.ХХХ	1	

Рисунок 5 – Перечень элементов

Перечень элементов располагают на листе схемы над основной надписью на расстоянии не менее 12 мм от нее. Продолжение перечня помещают слева от основной надписи, повторяя шапку таблицы.

Перечень элементов в таблице заполняют сверху вниз. В графах перечня указывают следующие данные:

- в графе «Поз. обозначение» - позиционное обозначение элемента или функционального узла устройства;
- в графе «Наименование» - наименование элемента или функционального узла и обозначение документа (государственный стандарт, технические условия), на основании которого он применен;
- в графе «Количество» - количество одинаковых элементов;
- в графе «Примечание» - технические данные элемента или функционального узла, не содержащиеся в его наименовании.

Если перечень выпускают в виде самостоятельного документа, то ему присваивают код, который должен состоять из буквы «П» и кода схемы, например, ПЭЗ - код перечня элементов к электрической принципиальной схеме. При этом в основной надписи перечня под наименованием изделия делают запись «Перечень элементов».

На схеме изображают разъемы, клеммы и другие элементы, которыми заканчиваются входные и выходные цепи, и указывают электрические характеристики входных и выходных цепей. Указываются также адреса внешних соединений, к которым присоединяются входные и выходные цепи данного изделия.

Схема соединений (монтажная) показывает соединение составных частей изделия и определяет провода, жгуты, кабели, которыми осуществляются эти соединения, а также места их присоединений и ввода (разъемы, зажимы и т.п.).

Схема соединений используется при разработке чертежей, определяющих прокладку и способы крепления проводов, жгутов, кабелей в изделии, а также для осуществления присоединений. Схемы соединений используют также при контроле, эксплуатации и ремонте изделий.

На схеме изображают все элементы и функциональные узлы (соединители, платы, зажимы и т.п.) и соединения между ними. Функциональные узлы изображают в виде прямоугольников, а элементы в виде условных графических изображений. На схемах указывают адреса внешних соединений, к которым присоединяются входные и выходные цепи изделия (табл. 2).

Таблица 2 Контакты

Конт.	Цепь	Адрес
1	$\Delta f = 0.3...3кГц; R_{н} = 6000Ом$	= А1 – X1 : 1
2	$U_{вых} = 0,5В; R_{н} = 6000Ом$	= А1 – X1 : 2
3	$U_{вых} = +60В; R_{н} = 500Ом$	= А1 – X1 : 3
4	$U_{вых} = +20В; R_{н} = 1кОм$	= А1 – X1 : 4

В таблице указывают:

- в графе «Конт.» - номер контактов (по порядку);
- в графе «Цепь» - характеристику цепи;
- в графе «Адрес» - адрес внешнего соединения.

Адрес должен обеспечивать однозначность присоединения, например, «=А1-Х3:5» означает, что выходной контакт изделия должен быть соединен с пятым контактом третьего соединителя устройства А1.

Провода, группы проводов, жгуты и кабели показывают на схеме отдельными линиями толщиной от 0,4 до 1,0 мм. Во избежание многократных пересечений допускается линии не проводить или обрывать их около мест присоединения. В этом случае около мест присоединения располагают таблицу (рис. 6).

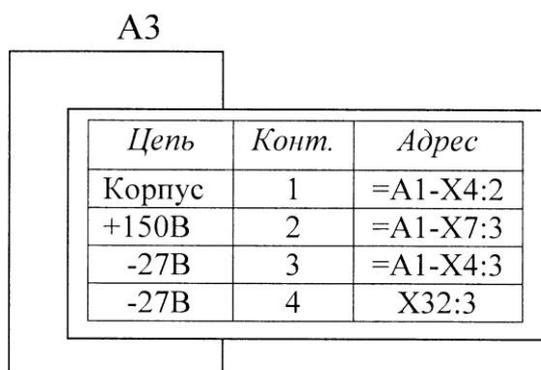


Рисунок 6 – Контакты

Если на схеме не указаны места присоединений проводов и жил кабелей, а также при большом числе соединений составляют таблицу соединений, в которой указывают данные о проводах, жгутах и кабелях и адреса их соединений (рис.7).

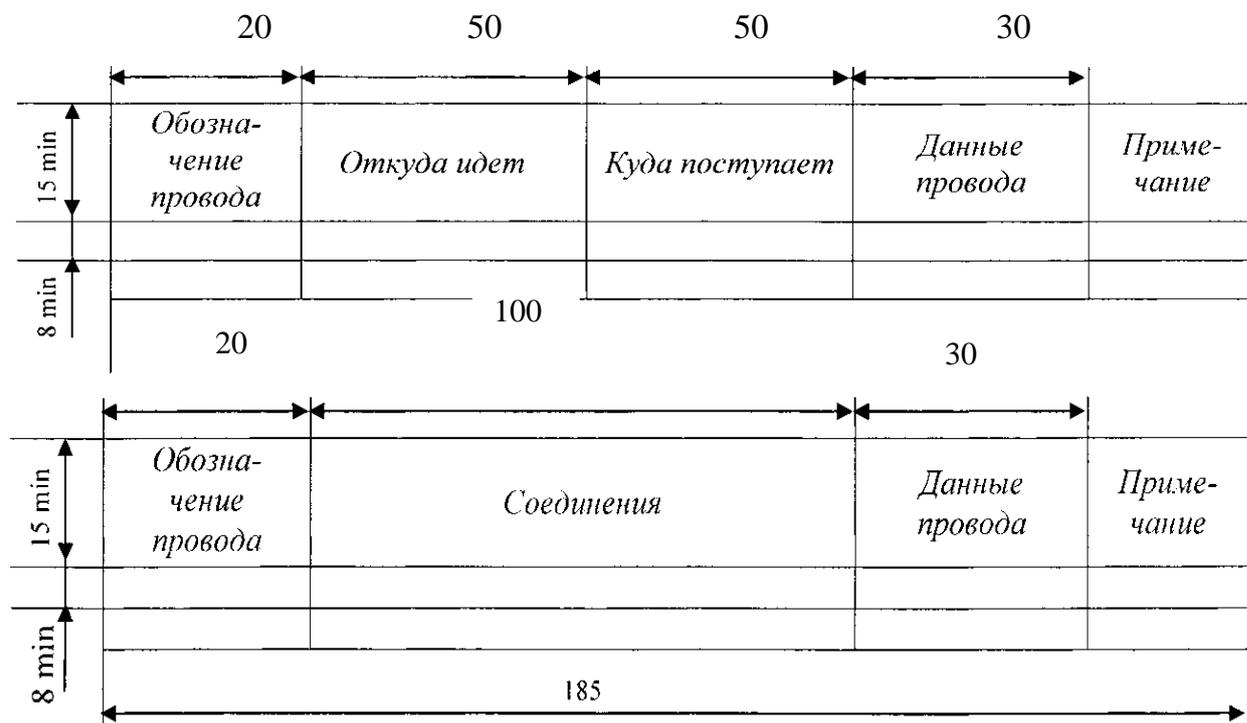


Рисунок 7 – Таблица соединений.

Таблицу соединений помещают на первом листе схемы, располагая над основной надписью на расстоянии не менее 12 мм. Продолжение таблицы помещают слева от основной надписи, повторяя шапку таблицы или в виде самостоятельного документа на листах формата А4, с основной надписью.

В таблице указывают:

- в графе «Обозначение провода» - обозначение одножильного привода, жилы кабеля или провода, жгута;

- в графе « Откуда идет», «Куда поступает» - условные буквенно - цифровые обозначения соединяемых элементов или функциональных узлов;
- в графе «Соединения» - условные буквенно - цифровые обозначения соединяемых элементов или функциональных узлов;
- в графе « Данные провода» указывают для одножильного провода - марку, сечение и, при необходимости, расцветку; для кабеля - марку, сечение и количество жил;
- в графе «Примечание» указывают дополнительные уточняющие данные.

Схема подключения показывает внешние подключения изделия и служит для подключения изделий при их эксплуатации.

Общая схема определяет составные части комплекса электрооборудования и соединения их между собой на месте эксплуатации. Схемами пользуются при ознакомлении с комплексом, а также при контроле, эксплуатации и ремонте.

5 Оформление иллюстраций

Количество иллюстраций (графиков, схем, диаграмм и т.п.) в работе определяется ее содержанием и должно быть достаточным для того, чтобы придать излагаемому тексту наглядность.

Иллюстрации следует располагать с выравниваем по центру без абзацного отступа непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Размещать иллюстрации следует так, чтобы их можно было рассматривать без поворота работы. Если это невозможно, то иллюстрации располагают так, чтобы для их рассматривания надо было повернуть работу по часовой стрелке на 90 градусов.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Например, Рисунок 1.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3.

Каждая иллюстрация должна сопровождаться содержательным наименованием. Слово «Рисунок» и соответствующее наименование печатают шрифтом размера 14 пт и помещают после иллюстрации с выравниванием по центру рисунка в одной строке с номером рисунка без точки в конце следующим образом:



Рисунок 1 – Использование производственных мощностей (в%)

Между наименованием рисунка и последующим текстом необходимо оставить 6 пт. И после рисунка до текста 6 пт.

Точку в конце наименования рисунка не ставят.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте документа. При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2», «на рисунке 1.2» и т.п.

На приводимых в документе электрических схемах около каждого элемента указывают его позиционное обозначение, установленное соответствующими стандартами, и при, необходимости, номинальное значение величины.

6 Оформление таблиц

Цифровой материал, помещаемый в документ, рекомендуется оформлять в виде таблиц.

Таблицы следует разграничивать по объему. Громоздкие таблицы должны быть вынесены в приложения.

Таблицы следует размещать так, чтобы их можно было читать без поворота документа. Если это невозможно, таблицы располагают так, чтобы для их чтения надо было повернуть работу по часовой стрелке на 90 градусов.

Каждая таблица должна иметь порядковый номер и название.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Символ «№» при этом не пишется.

Например, Таблица 1.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Например, Таблица 1.1.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Таблица А.3.

Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы помещают над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в тексте документа. При ссылках на таблицы следует писать «... в таблице 2», «на основании данных, представленных в таблице 1.2» и т.п.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица»,

ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева без абзацного отступа пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы (допускается полужирное начертание) в единственном числе, 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. Разделять заголовки и подзаголовки диагональными линиями не допускается.

Заголовки, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Центрирование текста заголовков в ячейках таблицы осуществляется по горизонтали и вертикали.

В таблице применяется шрифт размера 12 пт, межстрочный интервал – одинарный, абзацный отступ – 0 см.

Цифровые значения в таблице выравниваются по центру (по горизонтали и вертикали), текстовые – выравниваются по левому краю с центрированием по вертикали.

Примеры оформления таблиц представлен таблицей 3.

Таблица 3 – Анализ выполнения плана производства продукции

Вид продукции	Производство продукции		Выполнение плана, %
	по плану	по факту	
В натуральном выражении, тыс.шт	910	844	92,75
В условно-натуральном выражении, тыс.шт	1039	1022	98,36
В денежном выражении, тыс.руб	46 521 753,0	48 614 184,0	104,5

Между наименованием таблицы и предыдущем текстом необходимо оставить 6 пт. После наименования таблицы тоже необходимо оставить 6пт.

Если цифровые или иные данные в таблице отсутствуют, то в соответствующей ячейке ставится прочерк.

При переносе части таблицы на другие страницы название помещают только над первой частью таблицы. Если в конце страницы таблица не заканчивается и продолжается на следующей странице, то в первой ее части не проводят нижнюю горизонтальную, ограничивающую таблицу.

При делении таблицы на части необходимо дублировать шапку таблицы (рисунок 8), допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Технические характеристики Yuhboom 6WD smart robot

Параметр	Значение
Габаритные размеры (Д x Ш x В)	280 мм x 280 мм x 160 мм
Масса	2,1 кг
Стоимость робота	23000 рублей
Управляющий контроллер	Arduino UNO

12

Продолжение таблицы 1

Параметр	Значение
Входное напряжение мотора	12 В
Мощность мотора	2 Вт
Крутящий момент мотора	0,95 кг/см
Скорость вращения мотора под нагрузкой	140 об/мин
Диаметр выходного вала мотора	4 мм
Напряжение питания платы расширения	12,6 В-24 В
Блок питания	LM2596, XL4005
Драйвер мотора	AM2857
Драйвер сервопривода	PCA9685

Рисунок 8 – Пример оформления таблицы

7 Оформление формул и уравнений

Формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено по одной свободной строке. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства или после знаков сложения, вычитания, умножения, причем соответствующий знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы в качестве знака, символизирующей операцию умножения, применяют знак "x".

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов приводят непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы и уравнения в документе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего текста арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример,

$$v = \frac{s}{t}, \quad (1)$$

где v – скорость тела, м/с;

s – пройденный путь, м;

t – время, за которое пройден путь, с.

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например, (3.1).

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

При ссылках на формулы в тексте работы следует писать «по формуле (1)», «в соответствии с формулой (3.1)» и т.п.

9 Оформление ссылок

В тексте документа необходимо сопровождать ссылками на использованные источники цитаты, а также любое заимствованное из литературы или статистических сборников и справочников положение, цифровой материал.

При оформлении ссылок на использованные источники рекомендуется в тексте указывать в квадратных скобках порядковый номер источника в соответствии со списком использованных источников и страницу. Например, [32, с. 3]. Такой порядок оформления ссылок позволяет избегать повторения названий источника при многократном его использовании в тексте работы.

Цитата в тексте работы приводится в кавычках.

Если дается свободный пересказ принципиальных положений тех или иных авторов, то допускается указывать в квадратных скобках, после изложения позаимствованных положений, только номер источника (без указания номера страницы).

При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников.

10 Оформление списка использованных источников

Источники, включенные в список, должны располагаться в алфавитном порядке, независимо от формы и содержания: книги, законодательные материалы, стандарты, энциклопедии, словари, статьи, авторефераты, диссертации, электронные ресурсы и т.п.

В списке использованных источников вначале располагаются источники на русском языке, затем иностранные источники.

Включенные в список источники нумеруются списочным порядком.

Библиографическое описание использованных источников приводится в соответствии с ГОСТом 7.1-2003. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления (введен Постановлением Госстандарта РФ от 25.11.2003 N 332-ст) и ГОСТом 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления" (введен Постановлением Госстандарта РФ от 04.09.2001 N 369-ст).

Пример оформления библиографического списка используемых источников представлен в Приложении А настоящего документа.

11 Оформление приложений

Приложение оформляют как продолжение работы на последующих страницах.

В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. 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.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают с выравниваем по центру 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 I и O.

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

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Оформленная работа подшивается в папку с клеевой основой, дополнительно подшивается 4 перфорированных прозрачных кармана для вложения других документов, например, задания, отзыва, рецензии и листа нормоконтроля.

Пример оформления приложения – Приложение А данного документа.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Примеры выполнения библиографических записей

1. Бубнов А.А. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчев. — М.: КУРС: ИНФРА-М.: 2018. — 336 с. — Режим доступа: — <http://znanium.com/bookread2.php?book=944151>

2. Сервис оформления списков по стандарту [Электронный ресурс]. — Режим доступа: - <http://www.spisok.xyz>. — Дата доступа: 25.11.2022.

Стандарты:

3. ГОСТ Р 517721-2001. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования [Текст]. - Введ. 2002.01.01. - М. : Изд-во стандартов, 2001. — IV, 27 с. : ил.