

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Ожерельевский ж.д. колледж - филиал ПГУПС



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

 В.А. Максимов

« 11 » 01 2020 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

## *СОДЕРЖАНИЕ*

- 1. Общие требования к содержанию и структуре выпускной квалификационной работы*
  - 2. Общие требования к текстовым и графическим документам*
  - 3. Требования к пояснительной записке*
  - 4. Общие правила выполнения чертежей*
  - 5. Требования к рецензии выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)*
  - 6. Защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)*
- Приложение*



# **1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И СТРУКТУРЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

По структуре выпускная квалификационная работа (дипломный проект) состоит из:

- пояснительной записки;
- графической части.

В состав дипломного проекта может входить реальная часть (стенды, макеты и другие изделия, изготовленные обучающимися в качестве индивидуального задания).

Пояснительная записка состоит из теоретической и практической части. Теоретическая часть раскрывает теоретические аспекты изучаемого объекта и предмета. В ней содержится обзор используемых источников информации, нормативной базы по теме. Практическая часть представлена методикой, расчетами, графиками, схемами, диаграммами, анализом данных, собранными в ходе производственной (преддипломной) практики.

Пояснительная записка включает в себя:

- введение;
- теоретическую часть;
- практическая часть (расчетная или опытно - экспериментальная часть; экономическая часть);
- выводы;
- заключение;
- список используемых источников информации;
- приложения.

Во введении осуществляется обоснование актуальности и практической значимости выбранной темы, формулируются цели и задачи, объект и предмет дипломного проекта, круг рассматриваемых проблем.

Содержание дипломного проекта включает разделы и подразделы в соответствии с логической структурой изложения. Название раздела не должно дублировать название темы, а название подразделов – название раздела. Формулировки должны быть лаконичными и отражать суть раздела и подраздела.

Заключение содержит выводы и предложения с их кратким обоснованием в соответствии с поставленной целью и задачами и должно раскрывать значимость полученных результатов.

*Список используемых источников составляется в следующем порядке:*

- законы Российской Федерации;*
- указы Президента Российской Федерации;*
- постановления Правительства Российской Федерации;*
- нормативные акты, инструкции, иные официальные материалы (резолюции, рекомендации международных организаций и конференций, официальные доклады, отчеты);*
- монографии, учебники, учебные пособия;*
- иностранная литература;*
- Интернет - ресурсы.*

*Приложения состоят из копий документов, выдержек из отчетных материалов, статистических данных, схем, таблиц, диаграмм, программ, положений и т.п.*

*В графической части принятое решение представляется в виде чертежей, схем, графиков, диаграмм.*

*Графическая часть:*

- не менее 2 листов формата А-1 на 1 человека (для академических тем);*
- не менее 1 листа формата А-1 на 1 человека (для дипломных проектов содержащих реальную часть).*

*Общий объем дипломного проекта составляет не менее 40 страниц печатного текста.*

*Дипломный проект должен быть сброшюрован.*



## **2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКСТОВЫМ И ГРАФИЧЕСКИМ ДОКУМЕНТАМ**

Формы текстовых документов (пояснительных записок, технических условий, расчетов и т.п.) должны соответствовать стандартам ЕСКД (единая система конструкторской документации) и СПДС (система проектной документации для строительства)

Дипломные и курсовые проекты (работы) оформляют в виде текстовых и графических документов согласно ГОСТ 2.105-79 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам и ГОСТ 2.106-68 ЕСКД. Текстовые документы.

Текстовые документы подразделяются на документы, содержащие в основном сплошной текст (пояснительная записка) и текст, разбитый на графы (спецификации, ведомости, таблицы и т.п.).

Пояснительная записка должна иметь:

- 1) титульный лист установленной формы;
- 2) бланк задания с исходными данными;
- 3) заключение руководителя;
- 4) содержание;
- 5) введение;
- 6) основная часть проекта (работы);
- 7) список литературы;
- 8) приложения;

Образцы оформления листов приведены в приложениях 1 и 2.

Графический материал в соответствии с ГОСТ 2.102-68 может содержать:

- 1) чертеж детали;
- 2) сборочный чертеж (СБ);
- 3) чертеж общего вида (ВО);
- 4) монтажный чертеж (МЧ);
- 5) габаритный чертеж (ГЧ);
- 6) строительный чертеж (СЧ);
- 7) схему, диаграмму, плакат.



### 3. ТРЕБОВАНИЯ К ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКЕ

Текст пояснительной записки выполняют на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297) с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ — шрифт GOST type B, размер шрифта 16 (высотой не менее 2,5мм).

Текст пояснительной записки должен быть четким и не допускать различных толкований.

Заглавный лист пояснительной записки оформляют рамкой и основной надписью формы 2 (40х185), все последующие листы рамкой и основной надписью формы 2а (15х185). Текст на листах необходимо располагать, как показано в приложении 1.

Абзац начинают, отступая 20мм от рамки листа.

Расстояние между основаниями строк должно быть 8мм. Повреждения листов, помарки, опечатки, графические неточности, подчистка листов не допускаются.

Содержание пояснительной записки делится на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа. Разделы и подразделы должны быть пронумерованы. Порядковые номера разделов в пределах всего документа обозначают арабскими цифрами с точкой. Номера подразделов в пределах каждого раздела образуются из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой.

Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Если документ не имеет подразделов, то пункты нумеруют в пределах каждого раздела и номер пункта образуют из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта ставят точку.

Перечисление требований, указаний, положений в пункте или подпункте обозначают арабскими цифрами со скобкой, например: 1), 2), 3) и т.д. Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзаца.

Заголовки разделов вместе с их порядковыми номерами записывают прописными буквами. Высота цифр порядкового номера и букв в заголовке должна быть одинаковой — шрифт GOST type B, размер шрифта 26 (высотой не менее 7мм). Переносы слов в заголовках не допускаются, точку в конце заголовка не ставят.



Наименования подразделов записывают в виде заголовков (с абзаца) строчными буквами (кроме первой прописной).

Расстояние между заголовком и последующим текстом — 15 мм. В записке на первом листе и при необходимости на последующих листах помещают содержание, включающее номера и наименования разделов и подразделов, с указанием номеров листов.

Содержание включают в общее количество листов записки. Слово "СОДЕРЖАНИЕ" записывают в виде заголовка прописными буквами (приложение 2).

Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами (кроме первой прописной). В конце записки приводится список литературы, которая была использована при ее составлении. Список литературы и ссылки на него в тексте выполняются в соответствии с ГОСТ 7.32-81. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила оформления.

Список литературы включают в содержание записки (приложение 2).

### **3.1. Общие правила оформления списка**

3.1.1. Автор (фамилия, инициалы), точка. Если произведение написано двумя или тремя авторами, они перечисляются через запятую, четырьмя авторами и более, то указывают лишь первого, а вместо фамилий остальных авторов ставят "и др."

3.1.2. Наименование произведения без сокращений и кавычек, точка, тире.

3.1.3. Выходные данные (место издания, издательство, год издания.)

3.1.3.1. Место издания — с прописной буквы. Москва, Ленинград и Санкт-Петербург сокращенно (М., Л., СПб.), точка, двоеточие; а другие города полностью: Волгоград, Саратов; двоеточие.

3.1.3.2. Наименование издательства без кавычек с прописной буквы, запятая.

3.1.3.3. Год издания (слово "год" не ставят ни полностью, ни сокращенно), точка, тире (если есть указание количества страниц).

3.1.3.4. Страница(ы) — с прописной буквы, сокращенно (С.) точка.



3.1.4. Названия пишут с красной строки, вторую и последующие строки пишут от края левого поля.

3.1.5. Перечень литературы и других документов пишут через два интервала.

Образец оформления листа в приложении 2.

В тексте записки не допускается:

1) сокращать слова в тексте (исключения составляют общепринятые в русском языке и установленные соответствующими государственными стандартами сокращения);

2) применять индексы стандартов (ГОСТ, СТ, СЭВ, ОСТ, СПДС и др.) без регистрационного номера;

3) применять в тексте без числовых значений знаки  $\leq$ ,  $\geq$ ,  $\neq$ , а также знаки №, и %;

4) математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин не ставят, а пишут слово "минус";

5) в тексте записки числа с размерностью следует писать цифрами, а без размерности словами, например "Зазор — не более 2 мм", "Окрасить деталь в два слоя";

6) единица физической величины одного и того же параметра в пределах документа должна быть постоянной. Если приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то её указывают после последнего числового значения, например: 1; 1,5; 2 м.

## 3.2. Формулы

В формулах символы должны соответствовать обозначениям, установленным государственными стандартами. Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой в той последовательности, в которой они приведены в формуле.

Все формулы, если их в тексте записки более одной, нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела.

Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Номер указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках, например:

$$P = \frac{W}{t}, \quad (3.2.1.)$$

где  $P$  — мощность, Вт;



$W$ —работа, Дж;

$t$ —время совершения работы, с.

Формулы располагают симметрично относительно середины строки.

Расстояние между строкой формулы и строками текста должно быть — 10 мм.

Расстояние между строками формул такое же, как и в тексте.

При ссылке в тексте на формулу указывают её номер в скобках.

Например: "... в формуле (3.2.1.)". Допускается нумерация формул в пределах всей записки.

### 3.3. Построение таблиц

Размеры таблиц выбирают произвольно, в зависимости от изложения материала. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Графу «№ п/п» в таблицу не включают. При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера указывают в доковике таблицы перед их наименованием. Для облегчения ссылок в тексте документа допускается нумерация граф. Диагональное деление головки таблицы не допускается. Заголовки и подзаголовки граф таблиц начинают с прописных букв. Если подзаголовок составляет одно предложение с заголовком, то в этом случае его начинают со строчных букв. В конце заголовков и подзаголовков таблиц знаки препинания не ставят.

Заголовки указывают в единственном числе.

Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах физических величин, то их указывают в заголовке каждой графы. Если все параметры, размещаемые в таблице, выражены в одной и той же единице физической величины, то над таблицей помещают ее сокращенное обозначение («Размеры, мм», «Размеры, м»).

Если в таблице преобладающая часть граф с параметрами, выраженными преимущественно в одной единице физических величин, то над таблицей помещают надпись с преобладающей единицей физической величины, а сведения о других единицах физических величин дают в заголовках соответствующих граф (табл. 10.2).



Таблица 10.2

| Условный<br>проход<br>Du | Размеры, мм |     | L1  | L2  | Масса, кг |
|--------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----------|
|                          | D           | L   |     |     |           |
| 50                       | 160         | 180 | 515 | 600 | 160       |
| 80                       | 195         | 210 |     |     | 170       |
| 100                      | 215         | 230 | 530 | 610 | 190       |

Если в строке таблицы все данные приведены для одной физической величины; то ее указывают в соответствующей строке доковика таблицы (табл. 10.3).

Таблица 10.3

| Наименование параметра                                                    | Норма для типа |      |       |       |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|------|-------|-------|
|                                                                           | P-25           | P-75 | P-150 | P-300 |
| 1. Максимальная пропускная способность, $\text{дм}^3/\text{с}$ , не менее | 25             | 75   | 150   | 300   |
| 2. Масса, кг не более                                                     | 10             | 30   | 60    | 200   |

Слова «более», «не более», «менее», «не менее», «в пределах» следует помещать рядом с наименованием соответствующего параметра или показателя (после единицы физической величины) в доковике (см. табл. 10.3) или заголовке графы таблицы.

Повторяющийся в графе таблицы текст, состоящий из одного слова, допускается заменять кавычками («»), если строки в таблице не разделены линиями. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками (табл. 10.4).

Таблица 10.4

| Наименование отливки                  | Положение оси вращения       |
|---------------------------------------|------------------------------|
| Гильза<br>цилиндрическая<br>То же<br> | Горизонтальное<br><br>  <br> |

Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, знаков, марок, металлических и химических символов не допускается.

Если цифровые или иные данные в графах таблицы не приводят, то необходимо ставить прочерк.

Единицы измерения угловых величин (градусы, минуты, секунды) при отсутствии горизонтальных линий указывают только в первой строке таблицы. При наличии в таблице горизонтальных линий единицы измерения угловых величин проставляют во всех строках.

Цифры в графах таблиц, как правило, располагают так, чтобы классы чисел во всей графе были точно один под другим, за исключением случаев, аналогичных указанным в табл. 10.5.

Таблица 10.5

| Наименование отливки | Температура плавления, °C |
|----------------------|---------------------------|
| Латунь               | 858-900                   |
| Сталь                | 1300-1400                 |
| Чугун                | 1100-1200                 |

Числовые величины в одной графе должны иметь, как правило, одинаковое количество десятичных знаков.

Дробные числа приводят в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые записывают по типу 1/2", 1/4", 1/8" и т.п.

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф таблицы отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями,



если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях, например:  $L$  – длина,  $H$  – высота,  $D$  – диаметр и т.п.

Показатели с одним и тем же буквенным обозначением группируют последовательно, в порядке возрастания индексов, например:  $L$ ,  $L_1$ ,  $L_2$  и т.д.

В интервалах, охватывающих любые значения величин, между величинами следует ставить тире (см. табл. 10.5).

При указании в таблицах последовательных интервалов значений величин, охватывающих все значения ряда, перед ними пишут «от», «св.» и «до», имея в виду «до ... включительно» (табл. 10.6).

Таблица 10.6

| Диаметр зенкера | $C$  | $C_1$ | $N$  | $n_1$ | $n_2$ |
|-----------------|------|-------|------|-------|-------|
| От 10 до 11     | 3,17 | 0,45  | –    | 3,00  | 0,25  |
| Св. 11    12    | 4,85 | 1,30  | 0,44 | 3,84  | –     |
| 12    14        | 5,00 | 2,30  | 4,20 | 7,45  | 1,45  |

В тексте интервалы значений величин записывают со словами «от» и «до», например: «толщина слоя должна быть от 0,5 до 2 мм» или через тире, например: «черт. 10 – 15», «пп. 7 – 12».

Пределы размеров указывают от меньших к большим.

Для ограничения номенклатуры применяемых величин для изделий те значения, которые имеют ограниченное применение, заключают в скобки с соответствующим пояснением их под таблицей.

Все таблицы, если их в документе более одной, нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в разделе, разделенных точкой. Разрешается нумеровать таблицы в пределах всего документа.

Над правым верхним углом таблицы должна быть надпись «Таблица...» с указанием порядкового номера таблицы, например: «Таблица 2.1». Если в документе только одна таблица, то номер ей не присваивают и слово таблица не пишут.

Таблица при необходимости может иметь тематический заголовок. Слово «Таблица» при наличии заголовка следует писать выше заголовка.



Таблицы с большим количеством строк или граф делят на части, которые переносят на другие листы или помещают на одном листе рядом или одну под другой.

При переносе части таблицы на другой лист заголовок помещают только над первой частью. Если части таблицы помещают рядом, в каждой части повторяют головку; при размещении частей таблицы одну под другой – повторяют боковик.

Слово «Таблица», заголовок (при его наличии) и порядковый номер таблицы указывают один раз над первой ее частью; над последующими частями таблицы пишут слово «Продолжение». Если в документе больше одной таблицы, то их нумеруют арабскими цифрами без знака №, например: «Таблица 2». Если таблица имеет продолжение, то над следующими частями ставят надпись «Продолжение табл. 2».

На все таблицы должна быть ссылка в тексте. При этом, если таблица не имеет номера, слово «Таблица» пишут полностью, если имеет номер – сокращенно, например: «... в табл. 1.1».

### 3.4. Иллюстрации

Иллюстрации выполняются в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС. Число иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

Иллюстрации могут располагаться по тексту, в конце его или в приложении.

Иллюстрации, именуемые рисунками, должны иметь порядковые номера, если рисунков в тексте записки больше одного. нумерация ведется арабскими цифрами в пределах раздела. Номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой, например: «Рисунок. 1.1», «Рисунок. 1.2». Допускается нумерация иллюстраций в пределах всего документа. Ссылки на иллюстрации дают по типу: «рисунок. 1.1» или «рисунок. 1.2». Ссылки на ранее упомянутые рисунки дают с сокращенным словом «смотри», например: «см. рисунок 1.1».

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Детали прибора.



Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций.

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

### 3.5 Примечания

Текст и таблицы записки при необходимости сопровождают примечаниями, в которых указывают только справочные и поясняющие данные.

Одно примечание начинают с абзаца словом "Примечание", после которого ставят точку и приводят его текст. Если примечаний несколько, после слова "Примечания" ставят двоеточие, а примечания нумеруют арабскими цифрами с точкой, например:

Примечания: 1.  
2.

### 3.6 Приложение

Иллюстрационный материал, таблицы, текст вспомогательного характера могут быть выполнены в виде приложений. Приложения оформляют как продолжение записки на последующих ее листах.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа, иметь тематический заголовок (при необходимости) и в правом верхнем углу первого листа слово "ПРИЛОЖЕНИЕ" — прописными буквами.

Если в записке несколько приложений, их нумеруют арабскими цифрами (без знака №), например — ПРИЛОЖЕНИЕ 1, ПРИЛОЖЕНИЕ 2 и т.д. В пределах текста записки все приложения должны иметь сквозную нумерацию.

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах форматов: А3, А2 и А1 по ГОСТ 2.301 — 68.



5 15-17  
5 ударов

## 1. ОСМОТР И РЕМОНТ

10  
Два  
интервала  
8

3

1.1. Распылитель

1.1.1. Промыть нару «игла-распылитель»

8

Три-четыре  
интервала  
15

8

Два  
интервала

1.1.2. Распылитель заменить при наличии:

1) трещин

2) коррозии

3) излома иглы

Примечание. При одиночной замене

1.1.3. Проверить

1.1.4. Закрепить в исходном положении

10

Основная надпись



## 4. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ

### 4.1. Форматы

Форматы листов чертежей и других конструкторских документов для всех отраслей промышленности и строительства установлены ГОСТ 2.301-68.

Основные форматы имеют следующие обозначения и размеры сторон:

Таблица 2.1.1.

| Обозначение        | A0       | A1      | A2      | A3      | A4      |
|--------------------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Размеры сторон, мм | 841x1189 | 594x841 | 420x594 | 297x420 | 210x297 |

Допускается при необходимости применять формат A5 с размерами сторон 148x210 мм. Формат A0 имеет площадь 1 м<sup>2</sup>.

Дополнительные форматы образуются кратным увеличением коротких сторон основных форматов.

Обозначение дополнительного формата состоит из обозначения основного формата и его кратности, например A4x3 (размеры сторон 297x630 мм), A4x5 (размеры сторон 297x1051 мм).

### 4.2. Основная надпись и ее расположение

Форма, размеры и порядок заполнения основной надписи и дополнительных граф в конструкторских документах установлены ГОСТ 2.104-68.

Содержание, расположение и размеры граф основной надписи и дополнительных граф, а также размеры рамок на чертежах и схемах должны соответствовать форме 1, в текстовых документах – форме 2 на первом, или заглавном листе и форме 2а на последующих листах.

Допускается также применять форму 2а на последующих листах чертежей и схем.

Основную надпись, дополнительные графы и рамки выполняют сплошными толстыми основными и сплошными тонкими линиями по ГОСТ 2.301-68.



Основная надпись располагается в правом нижнем углу конструкторских документов. На листах формата А4 по ГОСТ 2.301-68 основную надпись располагают вдоль короткой стороны формата, так как этот формат используют только с вертикальным расположением длинной стороны. Листы других форматов располагают длинной стороной как горизонтально, так и вертикально.

В графах основной надписи указывают:

в графе 1 – тема дипломного проекта (работы), наименование изделия (в соответствии с требованиями ГОСТ 2.109-73), а также наименование документа, если этому документу присвоен шифр. Наименование "Сборочный чертеж" допускается не указывать;

в графе 2 – обозначение документа по принятой в учебном заведении форме;

в графе 3 – обозначение материала детали (эту графу заполняют только на чертежах деталей);

в графе 5 – масса изделия по ГОСТ 2.109-73;

в графе 6 – масштаб (проставляется в соответствии с ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.109-73);

в графе 7 – порядковый номер листа (на документах, состоящий из одного листа, графу не заполняют);

в графе 8 – общее количество листов документа (графу заполняют только на первом листе);

в графе 9 – наименование учебного заведения и индекс группы;

в графе 10 – заполняется по форме принятой в учебном заведении;

в графе 11 – фамилии лиц, подписавших документ;

в графе 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11;

в графе 13 – дата подписания документа.

Образцы заполнения основных надписей приведены в приложении 3.

#### 4.3. Масштабы

Масштабы изображений на чертежах согласно ГОСТ 2.302-68 выбирают из следующих рядов:



Масштабы уменьшения: 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000.

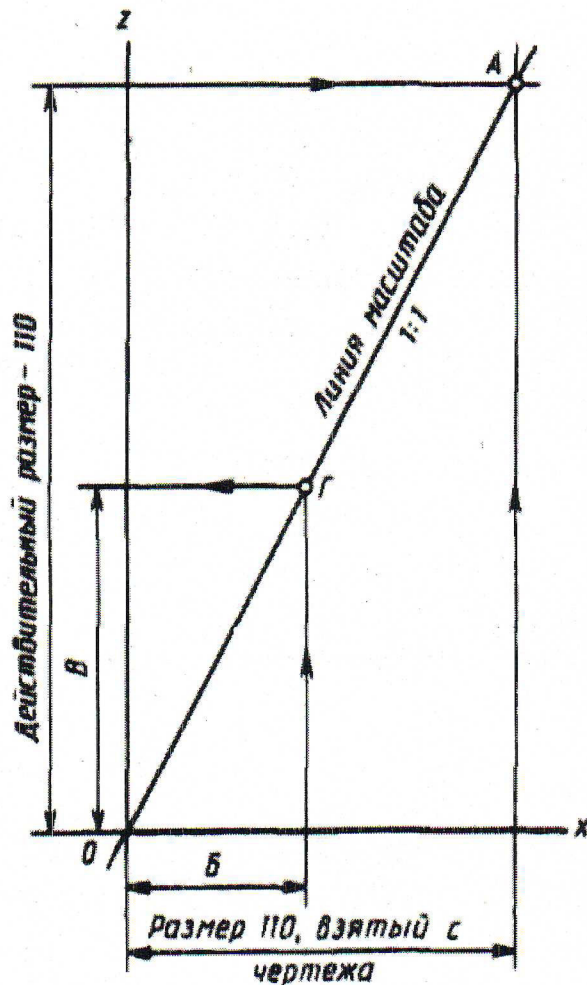
Натуральная величина: 1:1

Масштабы увеличения: 2:1; 2,5:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.

### 2.3.1. Пропорциональные масштабы.

При выполнении чертежей часто приходится сталкиваться с тем, что у чертежей общего вида или сборочных чертежей в учебной литературе действительный масштаб изображения не соответствует указанному в основной надписи. Это вызывает большие трудности при определении размеров, которые на чертеже не проставлены.

В этом случае размеры деталей удобно определять с помощью графика пропорционального масштаба, построенного на двух взаимно перпендикулярных прямых  $Ox$  и  $Oz$ ). Сначала строят линию масштабов 1:1. Для этого размер, проставленный на чертеже, например 110, измеряют циркулем и откладывают от точки  $O$  на оси  $Ox$ , а на оси  $Oz$  откладывают



действительный размер, т. е. 110. Проводя из построенных точек прямые, параллельные осям, получают точку  $A$ . Соединив ее с точкой  $O$ , получают график, позволяющий определять размеры, не проставленные на чертеже графически. Размер  $B$ , замеренный непосредственно на чертеже, откладывают на оси  $Ox$ . Из полученной точки проводят прямую линию параллельно оси  $Oz$  до пересечения с  $AO$  в точке  $G$ . Из точки  $G$  проводят прямую, параллельную оси  $Ox$ , получая на оси  $Oz$  размер  $B$  — номинальное значение размера. Размеры тестированных элементов деталей (фасок, проточек, концов резьбовых стержней и т. п.) берут не

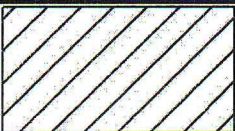
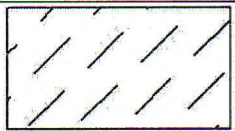
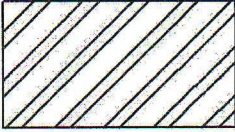
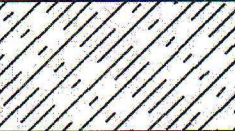
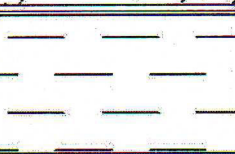


по чертежу общего вида или сборочному чертежу, а по стандартам на эти элементы или по справочникам.

#### 4.4. Графическое обозначение материалов

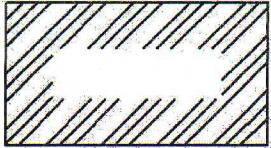
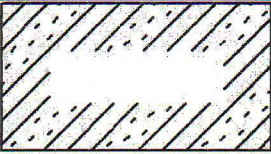
Графические обозначения материалов, в соответствии с ГОСТ 2.306-68, в сечениях и на видах, а также правила нанесения их на чертежах:

Таблица 4.4.1.

|                                                                                                                       |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Металлы и твердые сплавы                                                                                              |    |
| Неметаллические материалы, в том числе волокнистые монолитные и плитные (прессованные), за исключением указанных ниже |   |
| Древесина                                                                                                             |  |
| Камень естественный                                                                                                   |  |
| Керамика и силикатные материалы                                                                                       |  |
| Бетон                                                                                                                 |  |
| Стекло и другие светопрозрачные материалы                                                                             |  |
| Жидкости                                                                                                              |  |

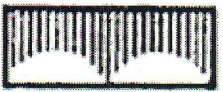
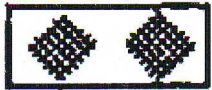
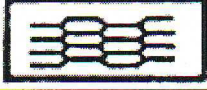


Продолжение табл. 4.4.1.

|                             |                                                                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Грунт естественный          |  |
| Засыпка из любого материала |  |
| Сетка                       |  |

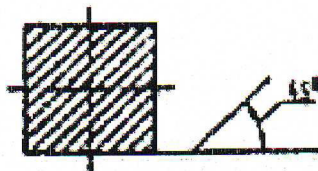
Графические обозначения материалов на виде (фасаде)

Таблица 4.4.2.

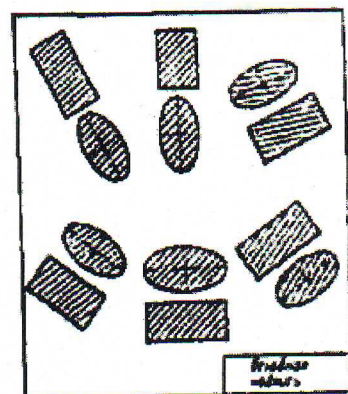
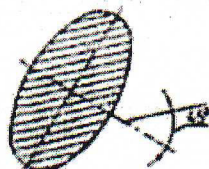
|                                                                    |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Металлы                                                            |    |
| Сталь рифленая                                                     |   |
| Сталь просечная                                                    |  |
| Кладка из строительного и специального кирпича, клинкера, керамики |  |
| Стекло                                                             |  |

Линии штриховки проводят под углом  $45^\circ$  к линии контура изображения (а) или к его оси (б), или к линиям рамки чертежа

а)



б)





Если линии контура или осевые линии расположены под углом 45 к линиям рамки чертежа, то линии штриховки проводят под углом 30 или 60.

#### **4.5. Основные виды чертежей**

##### **4.5.1. Чертеж детали.**

Основные требования к рабочим чертежам деталей изложены в ГОСТ 2.109-73.

Чертеж детали — документ, содержащий изображение детали, размеры, необходимые для изготовления и контроля, данные о материале, шероховатости поверхности и технические требования.

На чертеже деталь должна быть изображена в минимальном, но достаточном для понимания ее формы и размеров, количестве изображений. Чертеж детали должен содержать необходимые технические требования: материал, покрытие, термообработка, допустимые предельные отклонения размеров, формы и расположения поверхностей.

##### **4.5.2. Сборочный чертеж.**

Сборочный чертеж должен содержать изображения сборочной единицы, дающие представления о расположении и взаимосвязи ее составных частей, соединяемых по этому чертежу. Сборочный чертеж должен обеспечивать возможность сборки и контроля данной сборочной единицы.

На сборочном чертеже указывают размеры, требования и другие параметры, выполняемые или контролируемые по этому чертежу, а также проставляют габаритные размеры изделия, установочные, присоединительные и другие необходимые справочные размеры.

На сборочном чертеже указывают номера позиций составных частей, входящих в изделие, располагая их над полками линий-выносок.

##### **4.5.3. Чертеж общего вида.**

Чертеж общего вида поясняет конструкцию изделия и принцип его работы и является основой для разработки рабочей документации — рабочих чертежей деталей и сборочных



чертежей, входящих в изделие сборочных единиц, включая сборочный чертеж изделия, спецификацию (приложение 4).

Чертеж общего вида выполняют по правилам, изложенным в ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.

Изделие обычно располагают в рабочем положении. Если рабочее положение изделия может быть любым, то главное изображение выполняют так, чтобы выбранное положение было удобно при сборке и давали наиболее полное представление о конструкции изделия.

Главное изображение обычно выполняют как фронтальный или сложный разрез или при симметричной конструкции -- соединяя половину главного вида и половину фронтального разреза.

На чертежах общего вида наносят габаритные и присоединительные размеры в соответствии с требованиями ГОСТ 2.307-68.

Линии выноски и полки на чертежах выполняют сплошной тонкой линией толщиной  $S/2$ . Длина полки 8 мм.

Линию-выноску заканчивают точкой на изображении соответствующей ей составной части устройства. Если размер или характер изображения составной части не позволяет закончить линию-выноску точкой, то ее заканчивают стрелкой, упирающейся в изображение этой составной части.

#### 4.5.4. Монтажный чертеж.

Монтажный чертеж должен содержать: изображение монтируемого изделия; изображение изделий, применяемых при монтаже, а также полное или частичное изображение устройства (конструкции, фундамента), к которому изделие крепится; установочные и присоединительные размеры с предельными отклонениями; перечень составных частей, необходимых для монтажа; технические требования к монтажу изделия.

Монтируемые изделия изображаются упрощенно, внешними очертаниями, за исключением тех элементов конструкции, которые необходимы для правильного монтажа и выполняются с необходимыми подробностями. Устройство, к которому крепится изделие, изображают упрощенно сплошными тонкими линиями. На монтажном чертеже указывают присоединительные, установочные и другие размеры, необходимые для монтажа.

Перечень составных частей изделия, необходимых для монтажа, размещается на первом листе чертежа над основной



надписью. В перечень записывают монтируемые изделия, а также сборочные единицы, детали и материалы, необходимые для монтажа. Допускается вместо перечня указывать обозначения этих составных частей на полках линий-выносок.

Наименование и обозначение устройства, к которому крепится монтируемое изделие, указывают на полке линии-выноски или непосредственно на изображении.

#### 4.5.5. Строительный чертеж.

Строительный чертеж — изображение различных строительных объектов — здания, мосты, дороги, тоннели и т.п. В зависимости от изображаемого объекта строительные чертежи подразделяются на архитектурно-строительные (чертежи жилых и производственных зданий и сооружений), инженерно-строительные (мосты, тоннели, железнодорожные и шоссейные дороги), топографические (чертежи рельефа местности, расположения дорог и т.д.). В графической части дипломных и курсовых проектов могут быть представлены:

- 1) генеральный план;
- 2) план здания с расположением в них различных устройств;
- 3) разрезы здания;
- 4) чертежи отдельных конструкций (железобетонных балок, перекрытий, строительных ферм, лестничных маршей и т.д.)
- 5) детали узлов этих конструкций;
- 6) чертежи различных устройств (водопроводы, отопительных устройств и т.п.).

При выполнении строительных чертежей ГОСТ Р 21.11.01-92 СПДС и ГОСТ Р 21.15.01-92 СПДС предусматривает следующие требования: чертежи выполнять в минимальном объеме, достаточном для производства строительно-монтажных работ и изготовления строительных изделий. Чертежи генеральных планов, промышленных зданий, фасадов, разрезов выполняют и оформляют в соответствии с ГОСТ 231.501-80.



*Условные графические изображения и обозначения на  
чертежах генерального плана ГОСТ 21.109—78*

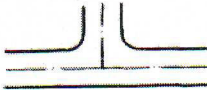
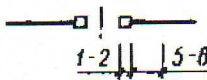
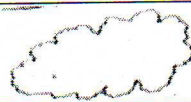
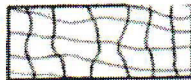
*Таблица 2.5.5.1*

| <i>Наименование</i>                                                                    | <i>Обозначение</i> |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1. Здание (сооружение):<br>а — наземное с указанием<br>отмостки и количества<br>этажей |                    |
| б — наземное со стенами, не<br>доходящими до уровня земли;<br>навес                    |                    |
| в — подземное                                                                          |                    |
| г — подлежащее<br>реконструкции                                                        |                    |
| д — подлежащее сносу                                                                   |                    |
| е — предусматриваемое к<br>расширению                                                  |                    |
| 2. Проезд, проход в уровне<br>первого этажа здания                                     |                    |
| 3. Нависающая часть здания                                                             |                    |
| 4. Площадка:<br>производственная,<br>складская(открытая):<br>а — без покрытия          |                    |
| б — с покрытием                                                                        |                    |
| в — с оборудованием                                                                    |                    |
| 5. Эстакада крановая                                                                   |                    |
| 6. Платформа с пандусом и<br>лестницей                                                 |                    |
| 7. Автостоянка                                                                         |                    |



| Наименование                                                                 | Обозначение |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Инженерные сети</b>                                                       |             |
| 8. Инженерная сеть, прокладываемая в траншее:<br>а — при одиночной прокладке |             |
| б — при групповой прокладке                                                  |             |
| 9. Инженерная сеть, прокладываемая:                                          |             |
| а — на эстакаде                                                              |             |
| б — в канале непроходном                                                     |             |
| <b>Элементы вертикальной планировки</b>                                      |             |
| 10. Проектная красная линия застройки                                        |             |
| 11. Условная граница пром-площадки                                           |             |
| 12. Горизонтали проектные                                                    |             |
| 13. Стенка подпорная                                                         |             |
| 14. Откос:<br>а - планируемый                                                |             |
| б — с бермой и укреплением нижней части                                      |             |

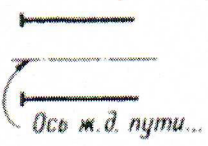
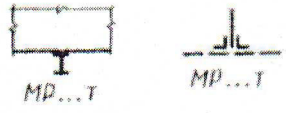
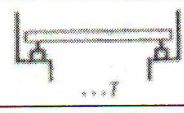
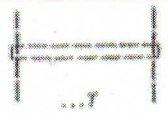
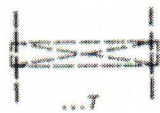
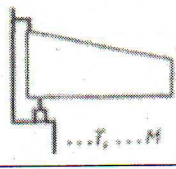
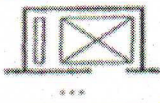


| Наименование                                                                         | Обозначение                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 15. Канава, кювет, арык                                                              |    |
| <i>Элементы озеленения и благоустройства</i>                                         |                                                                                       |
| 16. Автомобильная дорога                                                             |    |
| 17. Дорожное покрытие                                                                |    |
| 18. Ограждение барьерного типа (парапет, перила, тумбы) у откосов и подпорных стенок |    |
| 19. Ограждение территории с воротами                                                 |   |
| 20. Деревья лиственные:<br>а — рядовой посадки                                       |  |
| б — групповой посадки                                                                |  |
| 21. Деревья хвойные:<br>а — рядовой посадки                                          |  |
| б — групповой посадки                                                                |  |
| 22. Кустарник свободно растущий:<br>а — рядовой посадки                              |  |
| б — групповой посадки                                                                |  |
| 23. Газон                                                                            |  |
| 24. Цветник                                                                          |  |
| 25. Бассейн                                                                          |  |



Условные изображения подъемно-транспортного оборудования зданий (ГОСТ 21.107—78).

Таблица 4.5.5.2

| Наименование                                                       | Изображение                                                                          |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                    | для планов                                                                           | для разрезов                                                                          |
| 1. Путь железнодорожный                                            |    |                                                                                       |
| 2. Путь подкрановый                                                |    |    |
| 3. Монорельс (подвесной рельсовый путь), монорельс с талью и т. п. |    |   |
| 4. Кран мостовой                                                   |  |  |
| 5. Кран мостовой однобалочный                                      |  |  |
| 6. Кран подвесной однобалочный                                     |  |  |
| 7. Кран козловой                                                   |  |  |
| 8. Кран консольный                                                 |  |  |
| 9. Подъемник (лифт)                                                |  |                                                                                       |

На каждом листе чертежа помещают основную надпись в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.1101 — 92 СПДС.



#### 4.5.6. Схема.

Схема – графический конструкторский документ, на котором представлены составные части изделия и связи между ними в виде условных изображений и графических обозначений. Схема содержит необходимые данные для проектирования, регулировки, контроля, ремонта и эксплуатации изделия, разъясняет основные принципы действия и последовательность процессов при работе механизма, прибора, устройства, установки, сооружения и т.д.

Требования к выполнению и оформлению схем установлены стандартами седьмой квалификационной группы ЕСКД.

ГОСТ 2. 701-84 устанавливает виды и типы схем изделий всех отраслей промышленности и общие требования к выполнению этих схем, а также электрических схем энергетических сооружений.

Общие требования к выполнению устанавливает классификацию, обозначение схем и общие требования к их выполнению для изделий всех отраслей промышленности.

Схемы в зависимости от видов элементов и связей, входящих в состав изделия, подразделяют на следующие виды:

|   |                    |                 |   |   |                 |
|---|--------------------|-----------------|---|---|-----------------|
| Э | —                  | электрические,  | Г | — | гидравлические, |
| П | —                  | пневматические, | К | — | кинематические, |
| С | — комбинированные. |                 |   |   |                 |

Схемы в зависимости от основного назначения подразделяют на следующие типы:

- 1 — структурные;
- 2 — функциональные;
- 3 — принципиальные;
- 4 — соединений;
- 5 — подключения.

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

Принципиальная схема определяет полный состав элементов и связей между ними и дает детальное представление о принципах работы.

Перечень элементов помещают на первом листе схемы или выполняют в виде самостоятельного документа.

Перечень элементов указывается в таблице на чертеже схемы. Размеры таблицы приведены в приложении 3, пример оформления таблицы в приложении 4.



При выпуске перечня элементов в виде самостоятельного документа его код должен состоять из буквы "П" и кода схемы, к которой выпускают перечень, например, код перечня элементов к гидравлической принципиальной схеме – ПГЗ. При этом в основной надписи (графа 1) указывают наименование изделия, а также наименование документа "Перечень элементов".

Перечень элементов записывают в спецификацию после схемы, к которой он выпущен.

Перечень элементов в виде самостоятельного документа выполняют на формате А4. Основную надпись и дополнительные графы к ней выполняют по ГОСТ 2.104-68 (форма 2 и 2а).

Шифры схем должны состоять из буквы, определяющей вид схемы, и цифры, обозначающей тип схемы.

Например: схема электрическая структурная — Э1; схема электрическая принципиальная — ЭЗ; схема кинематическая принципиальная — КЗ.

Схемы выполняют без соблюдения масштаба. На схемах должно быть минимальное количество изломов и пересечений линий связи. Расстояние между соседними параллельными линиями — не менее 3 мм. При выполнении схемы применяют условные графические обозначения, установленные стандартами ЕСКД (см. приложения 5, 6, 7).

#### 4.5.7. Учебные плакаты.

Плакаты предназначены для изучения конкретной темы, например:

а) конструкций, принципов действия, приемов использования и технического обслуживания изделия;

б) технологических процессов.

Каждый плакат должен содержать:

а) заголовок;

б) изобразительную часть;

в) условное цветное обозначение, применяемое для электрических, кинематических, гидравлических и других видов схем;

г) пояснительный текст, (при необходимости).

Наименование плаката должно быть дано в виде заголовка в верхней средней части плаката. Заголовок плаката должен быть кратким и соответствовать содержанию плаката.

Изобразительная часть плаката должна иметь данные, поясняющие содержание темы:



а) для изделий наружные виды и разрезы с показом конструктивного устройства и взаимодействия составных частей, схемы, таблицы, формулы, графики, диаграммы различного назначения, поясняющие устройство и правила эксплуатации изделия, а при необходимости указания по техническому обслуживанию;

б) для технологических процессов условное или схематическое изображение оборудования в технологической последовательности, а также приемов работы на нем.

Для обеспечения большей наглядности:

а) системы, механизмы, устройства и другие составные части изделия могут быть изображены с показом мест их расположения (размещения) или установки в изделии, помещении, на объекте и т. п.;

б) все входящие в схемы изделий приборы, аппараты, механизмы и другие составные части изделия необходимо показывать на схемах, как правило, в виде условного изображения конфигурации этих составных частей.

При изображении различных схем (кинематических, пневматических, гидравлических, электрических) должны быть объяснены функции отдельных элементов схем и особенно органов управления с пояснением в необходимых случаях физической сущности происходящих процессов и с указанием мест и способов регулирования и контроля.

Характеристики параметров (напряжений, токов, давлений и др.) должны соответствовать номинальному рабочему режиму и выполняться в масштабных соотношениях.

Пояснительный текст плаката должен располагаться на свободном поле плаката и содержать наименования изображенных на плакате составных частей изделия или элементов раздела, пояснения обозначений, помещенных на схемах и т. п.

Требования по технике безопасности должны быть выделены от остального текста.

Наименования, обозначения элементов, текстовая часть плакатов должны соответствовать наименованиям, условным обозначениям и текстовой части эксплуатационных документов или документации, для иллюстрации которой предназначены плакаты.

Обозначения элементов органов управления изображают на плакатах в положении, соответствующем рабочему положению.



Составные части изделия, изображенные на плакате, должны иметь сквозную нумерацию.

Номера позиций должны располагаться на линиях-выносках в возрастающем порядке (за исключением повторяющихся позиций), по часовой стрелке. Линии-выноски должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 2.316.68.

Наименования пронумерованных составных частей изделия записывают следующим образом:

1. Регулировочный винт.
2. Волновод.
3. Трансформатор и т. д.

Наименования составных частей изделия на простых плакатах допускается проставлять на линиях-выносках, не нумеруя их.

Плакат должен иметь рамку, выполненную сплошной основной линией на расстоянии 20 мм. от края формата.

Основная надпись должна располагаться в правом нижнем углу рамки.

Образец её приведен в конце методички.

#### 4.6. Складывание чертежей.

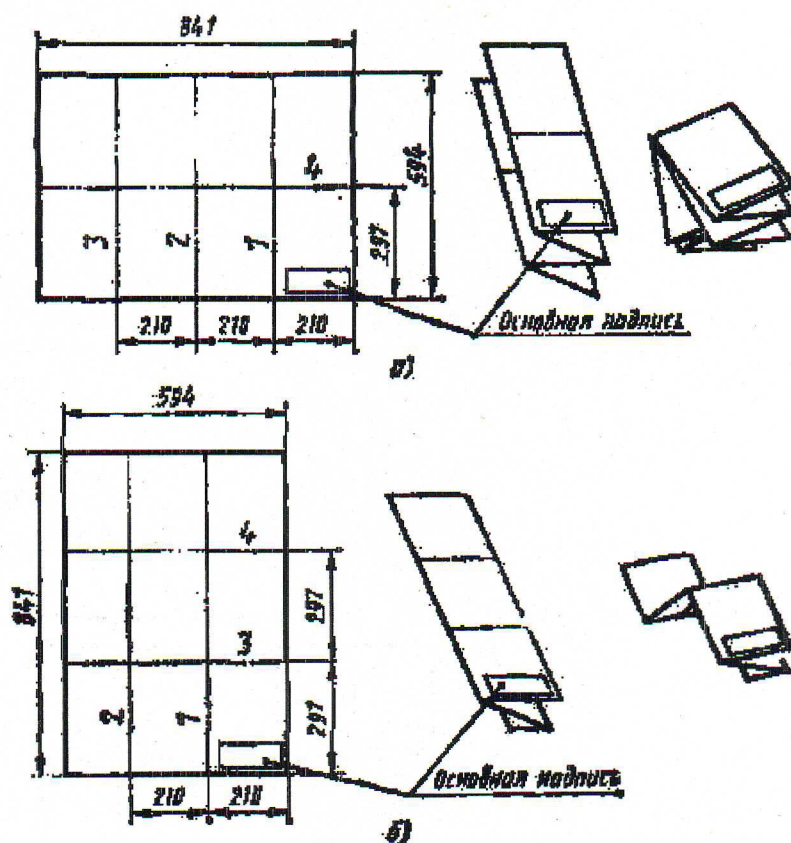
При складывании согласно ГОСТ 2.501—68 чертежей и их копий в папки, конверты или при их брошюровке следует учитывать следующее:

1) листы надо складывать изображением наружу так, чтобы основная надпись чертежа оказалась на лицевой стороне сложенного листа в правом нижнем углу;

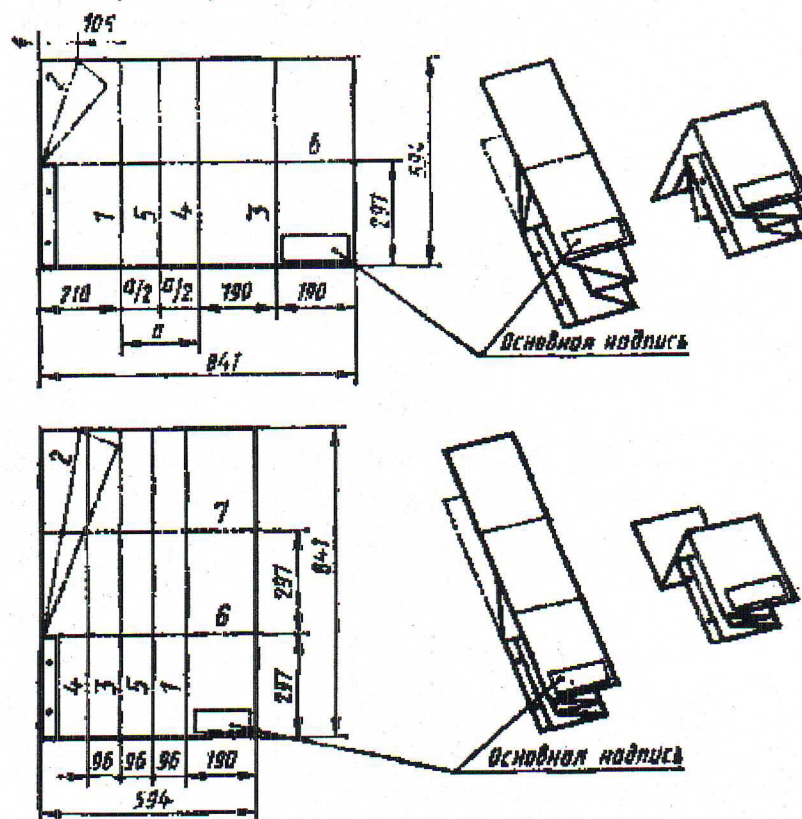
2) чертежи всех форматов надо складывать "гармоникой" сначала вдоль линий, перпендикулярных к основной надписи, а затем вдоль линий, параллельных ей, до формата А4;

Порядок складывания в папки чертежей формата А1 при горизонтальном и вертикальном расположении листа показан цифрами 1 ... 4 на линиях сгибов.





На рисунках, расположенных ниже, приведены примеры складывания для брошюровки чертежных листов форматов А1. У листов, подлежащих брошюровке, отгибают левый угол.





## **5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЦЕНЗИИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (дипломного проекта)**

*Все выпускные квалификационные работы подлежат обязательному рецензированию.*

*Рецензенты выпускных квалификационных работ назначаются приказом директора колледжа из числа работников предприятий, организаций железнодорожного транспорта и других отраслей, а также преподавателей учебных заведений, хорошо владеющих вопросами, связанными с тематикой дипломного проекта.*

*Рецензия должна включать:*

- заключение о соответствии содержания выпускной квалификационной работы заданной теме и заданию на него;*
- оценку качества выполнения каждого раздела выпускной квалификационной работы;*
- оценку степени разработки поставленных вопросов, оригинальности решений (предложений), теоретической и практической значимости работы;*
- общую оценку выпускной квалификационной работы, отражающую уровень продемонстрированных профессиональных и общих компетенций.*

*На рецензирование одной выпускной квалификационной работы предусмотрено не более 4 часов.*

*Содержание рецензии обязательно доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за один день до защиты.*

*Внесение изменений после получения рецензии не допускается.*



## **6. ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (дипломного проекта)**

Защита дипломных проектов проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии.

В государственную экзаменационную комиссию представляются документы:

- программа государственной итоговой аттестации;
- приказ о допуске обучающихся к защите выпускных квалификационных работ;
- сведения об успеваемости обучающихся;
- зачетные книжки обучающихся;
- книга протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии.

На защиту 1 человека отводится до 45 минут (до 1 академического часа).

Процедура защиты включает:

- доклад обучающегося (не более 10-15 минут);
- чтение отзыва руководителя и рецензии;
- вопросы членов комиссии;
- ответы обучающегося.

Может быть предусмотрено (с разрешения председателя государственной экзаменационной комиссии) выступление руководителя дипломного проекта, а также рецензента, если они присутствуют на заседании.

Во время доклада обучающийся может использовать наглядный материал, иллюстрирующий основные положения дипломного проекта, в том числе с применением информационных технологий.

Решение государственной экзаменационной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем государственной экзаменационной комиссии (в случае отсутствия председателя — его заместителем) и секретарем государственной экзаменационной комиссии.



Оформление последующих листов

10

20

15

7

ВВЕДЕНИЕ

Железнодорожный транспорт является важнейшей составной частью экономической системы России.

Обеспечение перевозок, безопасность пассажиров и сохранность перевозимых на железнодорожном транспорте грузов гарантируются единым производственно-технологическим комплексом с вертикальной системой управления, охватывающей 17 железных дорог, 64 отделения дорог, около 6000 железнодорожных станций, 400 дистанций пути, 220 локомотивных и 200 вагонных депо, 200 дистанций сигнализации и связи, около 160 дистанций электроснабжения, почти 100 заводов различного профиля.

Протяженность Российских железных дорог составляет 86 тысяч километров, в том числе двухпутных или многопутных линий - 37,7 тысяч километров, электрифицированных - 39,2 тысяч километров оборудованных устройствами автоблокировки и диспетчерской цен трализацией - 62 тысячи километров.

По протяженности электрифицированных линий Российские железные дороги занимают первое место в мире.

По эксплуатационной длине железные дороги России занимают второе (после США) место в мире, по перевозкам грузов - третье (после США и Китая), по перевозкам пассажиров - третье (после Японии и Индии).

В зависимости от значения железнодорожных линий, от характера и размеров перевозок они в отношении норм проектирования и технических параметров подразделяются на линии внекатегорийные и линии 1 и 1а категорий.

С октября 2003 года Министерство Путей Сообщения России реорганизовано в открытое акционерное общество "Российские Железные Дороги".

Приоритетом развития железнодорожного транспорта является увеличение скоростей движения грузовых и пассажирских поездов, увеличение грузооборота, повышение комфортности в обслуживании пассажиров. Сокращение ручного труда, механизация текущего содержания пути, обеспечение безопасности движения.

В многоотраслевой системе железнодорожного транспорта одно из важнейших мест занимает путевое хозяйство, основные фонды которого составляют свыше 52% основных фондов путевого

3,5

3,5

10

Изм. Лист

№ докум.

Подп.

Дата

13.02.07.06.ДП.ОР.ПЗ.

Организация среднего

ремонта пути

ОЖС-444

|           |            |       |      |      |        |
|-----------|------------|-------|------|------|--------|
| Изм. Лист | № докум.   | Подп. | Дата | Лист | Листов |
| Разраб.   | Листов     | 03.06 |      | 5    | 64     |
| Рук. пр.  | Восп. пр.  |       |      |      |        |
| Конст. ГЧ | Спроект.   |       |      |      |        |
| Реценз.   | М.И.С.С.С. |       |      |      |        |
| Заб. отд. | Машинист   |       |      |      |        |

Оформление заглавного листа

10

10

10

В общей стоимости основных фондов железных дорог более 26% приходится на земляное полотно, почти 66% на верхнее строение пути, около 22% - на искусственные сооружения.

Мощный и долговечный железнодорожный путь, высокоэффективная система его технического обслуживания, включающая надежный мониторинг состояния пути и систему информационного обеспечения путевого хозяйства, не могут качественно функционировать без профессионально подготовленных, знающих и думающих специалистов - бригадиров, монтеров пути, руководителей линейных предприятий.

Изм. Лист

№ докум.

Подп.

Дата

13.02.07.06.ДП.ОР.ПЗ.

|           |          |       |      |      |        |
|-----------|----------|-------|------|------|--------|
| Изм. Лист | № докум. | Подп. | Дата | Лист | Листов |
|           |          |       |      |      | 6      |



Оформление листа "Список литературы"

|                                                                                                                          |    |    |   |   |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|---|-----|
| 20                                                                                                                       | 10 | 15 | 7 | 5 | 3,5 |
| 20                                                                                                                       | 10 | 15 | 7 | 5 | 3,5 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ                                                                                                        |    |    |   |   |     |
| 1. Андреев А.С. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. – М.: Транспорт, 2003. – С.257.      |    |    |   |   |     |
| 2. Гаевой А.Ф., Усик С. А. Курсовое и дипломное проектирование промышленных зданий – Саратов: Магистраль, 2004. – С.154. |    |    |   |   |     |
| 3. Брилинг Н.С. и др. Справочник по строительному черчению. – М.: Машиноизд., 2001. С.584.                               |    |    |   |   |     |
| 4. ГОСТ 2.105–79 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам и ГОСТ 2.106–68 ЕСКД. Текстовые документы.                |    |    |   |   |     |
| 5. Адашин В.М. Путевые машины на железнодорожном транспорте. – М.: Транспорт, 2005. – С.64.                              |    |    |   |   |     |

Оформление листа "Содержание"

|                                                                       |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|----|---|----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 20                                                                    | 10 | 15 | 7 | 15 | 5 | 7 | 9 | 9 | 9 | 11 | 21 | 21 | 27 | 34 | 37 | 39 | 43 | 51 | 54 | 61 | 62 |
| 20                                                                    | 10 | 15 | 7 | 15 | 5 | 7 | 9 | 9 | 9 | 11 | 21 | 21 | 27 | 34 | 37 | 39 | 43 | 51 | 54 | 61 | 62 |
| СОДЕРЖАНИЕ                                                            |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Введение                                                              |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 1. Характеристика ремонтируемого участка                              |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2. Организация работ                                                  |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2.1. Определение суммарной производительности ПМС                     |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2.2. Определение фронта работ в "окно"                                |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2.3. Определение длин рабочих поездов                                 |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3. Перечень потребных машин, механизмов, приспособлений, инструмента  |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3.1. Машины, механизмы                                                |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3.2. Приспособления, инструмент                                       |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 4. Мероприятия по технике безопасности при производстве путевых работ |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5. Мероприятия по охране окружающей среды                             |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5.1. Охрана литосферы и рациональное использование земельных ресурсов |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5.2. Увязка дорог с окружающими ландшафтами                           |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5.3. Охрана гидросферы                                                |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5.4. Мероприятия по борьбе с шумом                                    |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Список литературы                                                     |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Приложение                                                            |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |



Основные надписи для текстовых и графических документов ГОСТ 2.104-68

Спецификация

Основная надпись по ГОСТ 2.104-68  
форма 2

|         |       |             |              |      |            |
|---------|-------|-------------|--------------|------|------------|
| Формат  | Поз.  | Обозначение | Наименование | Кол. | Примечание |
| 5x74-55 | 6 6 8 | 70          | 63           | 10   | 27         |
| 15      | 8     | 20          | 5            | 27   | 5          |

Таблица

Основная надпись по ГОСТ 2.104-68  
форма 2

|             |              |      |            |
|-------------|--------------|------|------------|
| Поз. обозн. | Наименование | Кол. | Примечание |
| 20          | 110          | 10   | 45         |
| 15          | 8            | 20   | 5          |

Основная надпись формы 1 для графических документов

1302.07.06. ДП.ОР.ВО.

|                   |          |       |      |
|-------------------|----------|-------|------|
| Изм/лист          | № докум. | Подп. | Дата |
| Разраб./Левоб     | 03.06    |       |      |
| Рук.пр./Богатырь  |          |       |      |
| Конс.ГЧ/Спиркоба  |          |       |      |
| Реценз./Максимов  |          |       |      |
| Зав.отд./Машинист |          |       |      |

Лит. Масса Машинист  
ДП - 1-10  
Лист 1 Листов 4  
ОЖЭС-441

Основная надпись формы 2 для текстовых документов (заглавный лист)

1302.07.06. ДП.ОР.ПЗ.

|                   |          |       |      |
|-------------------|----------|-------|------|
| Изм/лист          | № докум. | Подп. | Дата |
| Разраб./Левоб     | 03.06    |       |      |
| Рук.пр./Богатырь  |          |       |      |
| Конс.ГЧ/Спиркоба  |          |       |      |
| Реценз./Максимов  |          |       |      |
| Зав.отд./Машинист |          |       |      |

Лит. Лист Листов  
ДП 1 5 64  
ОЖЭС-441

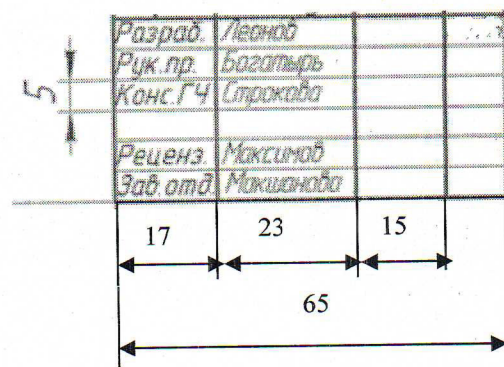
Основная надпись формы 2а для текстовых и графических документов (второй и последующие листы)

1302.07.06. ДП.ОР.ПЗ.

|          |          |       |      |
|----------|----------|-------|------|
| Изм/лист | № докум. | Подп. | Дата |
| Лист     | 6        |       |      |



*Основная надпись для плакатов.*



The diagram shows a title block for a technical drawing. It consists of a grid of cells. The first column contains the following text from top to bottom: 'Разраб.', 'Рук. пр.', 'Конс. ГЧ', 'Реценз.', and 'Заб. отд.'. The second column contains the following text from top to bottom: 'Леонид', 'Багатырь', 'Страхова', 'Максимова', and 'Максимова'. The third and fourth columns are empty. To the left of the grid, there is a vertical dimension line with the number '5' indicating the height of the first three rows. Below the grid, there are horizontal dimension lines: one spanning the first three columns with the number '17' above it, another spanning the next two columns with the number '23' above it, a third spanning the last column with the number '15' above it, and a fourth spanning all three columns with the number '65' above it.

|           |           |  |  |
|-----------|-----------|--|--|
| Разраб.   | Леонид    |  |  |
| Рук. пр.  | Багатырь  |  |  |
| Конс. ГЧ  | Страхова  |  |  |
| Реценз.   | Максимова |  |  |
| Заб. отд. | Максимова |  |  |

5

17 23 15

65



Образец заполнения таблицы

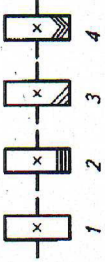
[illegible][illegible]



Условные графические обозначения элементов кинематических схем

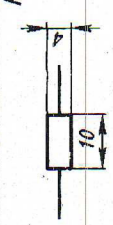
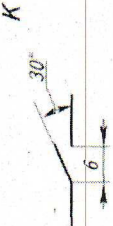
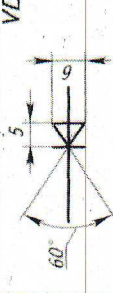
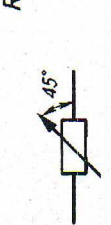
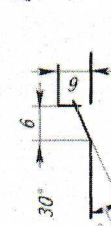
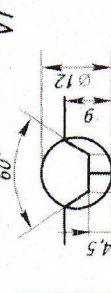
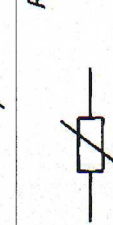
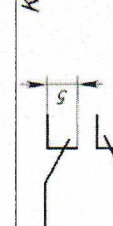
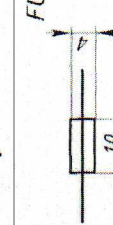
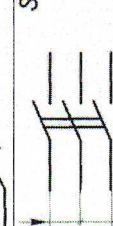
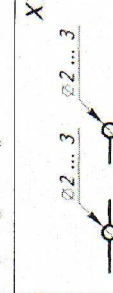
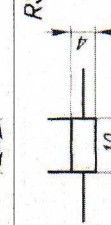
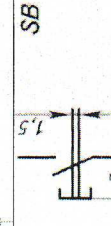
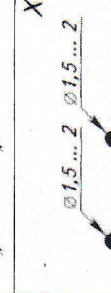
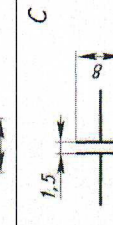
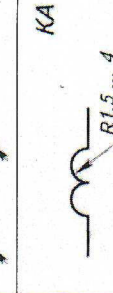
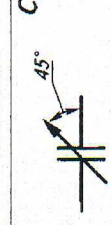
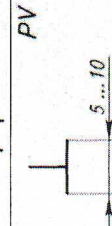
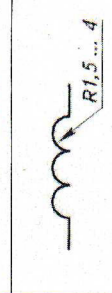
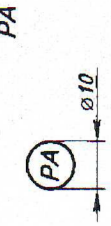
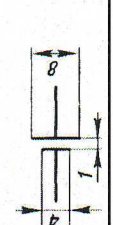
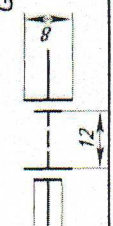
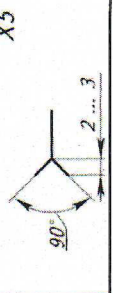
| Наименование                                                                            | Обозначение и изображение | Наименование                                                                                                 | Обозначение и изображение | Наименование                                                             | Обозначение и изображение |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Вал, ось, стержень и т.п.                                                               |                           | Муфта сцепления кулачковая                                                                                   |                           | Передача зубчатая коническая                                             |                           |
| Подшипники скольжения и качения радиальные                                              |                           | Муфты сцепления фрикционные:<br>1. Общее обозначение<br>2. Конусные двусторонние<br>3. Дисковые двусторонние |                           | Передача червячная с цилиндрическим червяком                             |                           |
| Подшипники скольжения:<br>1. Радиальный<br>2. Упорный односторонний                     |                           | Тормоза:<br>1. Конусные<br>2. Колодочные                                                                     |                           | Винт, передающий движение                                                |                           |
| Подшипники:<br>1. Упорный шариковый<br>2. Упорный роликовый                             |                           | Шкив ступенчатый                                                                                             |                           | Гайка на винте, передающем движение                                      |                           |
| Подшипник упорный роликовый одинарный                                                   |                           | Передачи фрикционные:<br>1. С цилиндрическими роликами<br>2. С коническими роликами                          |                           | Двигатель                                                                |                           |
| Подшипник упорный роликовый односторонний                                               |                           | Передача плоским ремнем, открытая                                                                            |                           | Пружины сжатия:<br>1. Цилиндрическая<br>2. Коническая                    |                           |
| Соединение детали с валом:<br>1. Свободное<br>2. Подвижное<br>3. Глухое                 |                           | Передача цепью: общее обозначение                                                                            |                           | Конец вала под съемную рукоятку                                          |                           |
| Соединение двух валов:<br>1. Глухое 2. Эластичное<br>3. Шарнирное<br>4. Телескопическое |                           | Передачи зубчатые цилиндрические:<br>1. Внешнее зацепление<br>2. С прямыми зубьями                           |                           | Концы шпинделей станков:<br>1. Центровых<br>2. Патронных<br>3. Прутковых |                           |



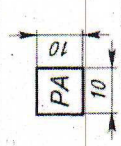
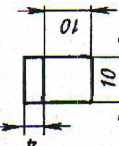
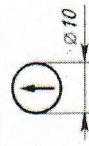
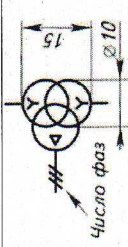
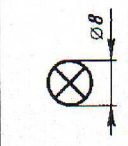
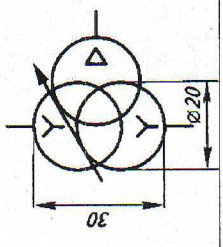
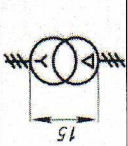
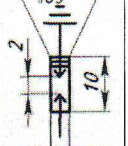
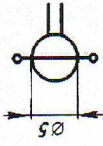
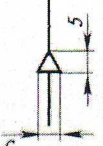
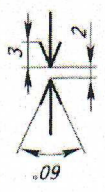
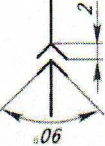
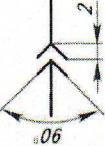
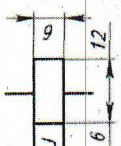
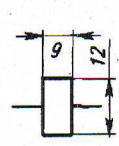
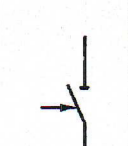
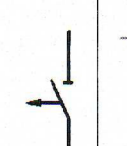
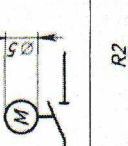
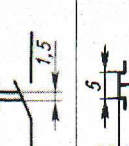
|                                                         |                                                                                     |                                                                                                   |                                                                                    |  |                                                   |  |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------|--|
|                                                         |                                                                                     | 3. С косыми зубьями<br>4. С шевронными<br>зубьями                                                 |                                                                                    |  | 4. Сверлильных<br>5. Фрезерных<br>6. Шлифовальных |  |
|                                                         |                                                                                     | Передачи зубчатые<br>реечные:                                                                     |                                                                                    |  |                                                   |  |
| Соединение<br>двух валов<br>предохранительной<br>муфтой |  | 1. Общее обозначение<br>2. С прямыми зубьями<br>3. С косыми зубьями<br>4. С шевронными<br>зубьями |  |  |                                                   |  |



Условные графические обозначения элементов электрических схем

| Наименование                   | Обозначение и изображение                                                             | Наименование                                  | Обозначение и изображение                                                            | Наименование                           | Обозначение и изображение                                                           |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Резистор постоянный            |    | Контакт замыкающий                            |    | Диод                                   |    |
| Резистор переменный            |    | Контакт переключающий                         |    | Транзистор                             |    |
| Терморезистор                  |    | Контакт размыкающий                           |    | Соединение электрическое металлическое |    |
| Предохранитель плавкий         |    | Выключатель трехполюсный                      |    | Контакт разборного соединения          |    |
| Шунт измерительный             |    | Выключатель кнопочный с замыкающим контактом  |    | Контакт неразборного соединения        |    |
| Конденсатор постоянной емкости |    | Выключатель кнопочный с размыкающим контактом |    | Обмотка токовая                        |    |
| Конденсатор переменной емкости |   | Корпус                                        |   | Обмотка статора                        |   |
| Конденсатор электролитический  |  | Прибор                                        |  | Обмотка индуктивности                  |  |
| Гальванический элемент         |  | Батарея                                       |  | Гнездо                                 |  |



| Наименование                                     | Обозначение и изображение                                                             | Наименование | Обозначение и изображение         | Наименование | Обозначение и изображение                                                            |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Машина постоянного тока                          |    | M            | Прибор регистрирующий             | PS           |    |
| Статор электрической машины                      |    |              | Прибор интегрирующий              |              |    |
| Ротор электрической машины                       |    |              | Гальванометр                      |              |    |
| Трансформатор напряжения                         |    | TV           | Лампа                             | EL           |    |
| Главный понижающий трансформатор                 |    | T            | Выключатель масляный              |              |    |
| Трансформатор напряжения 2-обмоточный трехфазный |   | TV           | Заземление                        |              |   |
| Трансформатор тока                               |  | TA           | Разрядник                         |              |  |
| Защитный искровой промежуток                     |  |              | Капельная воронка                 |              |  |
|                                                  |                                                                                       |              | Соединение контактное разъемное   |              |  |
|                                                  |                                                                                       |              | Разъединитель                     | Q            |     |
|                                                  |                                                                                       |              | Короткозамыкатель                 | QK           |     |
|                                                  |                                                                                       |              | Отделитель                        | Q            |     |
|                                                  |                                                                                       |              | Разъединитель с моторным приводом | Q            |     |
|                                                  |                                                                                       |              | Контакт с выдержкой времени       | K            |     |
|                                                  |                                                                                       |              | Термореле                         |              |    |
|                                                  |                                                                                       |              | Элемент нагревательный            | EK           |   |



Условные графические обозначения на планах станций

| Обозначение и изображение | Наименование                      | Обозначение и изображение | Наименование                  | Обозначение и изображение | Наименование                                          |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|
|                           | Главный путь                      |                           | Габаритные ворота             |                           | Светофор повторительный мачтовый                      |
|                           | Станционный путь                  |                           | Путепровод                    |                           | Светофор повторительный карликовый                    |
|                           | Путь дальнейшего развития         |                           | Платформа высокая             |                           | Железнодорожный мост                                  |
|                           | Одиночный стрелочный перевод      |                           | Платформа низкая              |                           | Полугорка                                             |
|                           | Симметричный перевод              |                           | Изолирующий стык              |                           | Вагонные весы                                         |
|                           | Сдвоенный перевод                 |                           | Негабаритный стык             |                           | Элемент кривой                                        |
|                           | Одиночный съезд                   |                           | Грузовой склад                |                           | Переезд через пути                                    |
|                           | Перекрестный съезд                |                           | Светофор входной мачтовый     |                           | Стрелочные посты (СП) и посты централизации (ЭЦ и МЦ) |
|                           | Перекрестный перевод              |                           | Светофор выходной маршрутный  |                           |                                                       |
|                           | Упор                              |                           | Светофор карликовый           |                           | Стрелка сбрасывающая                                  |
|                           | Башмакосбрасыватель               |                           | Указатель направления         |                           | Пешеходный мост                                       |
|                           | Упор тормозной станционный        |                           | Движение четное или нечетное  |                           | Тоннель под путями                                    |
|                           | Упор тормозной ручного управления |                           | Движение в обоих направлениях |                           |                                                       |
|                           | Вагонозамедлитель                 |                           | Сортировочная горка           |                           | Автомобильная дорога                                  |