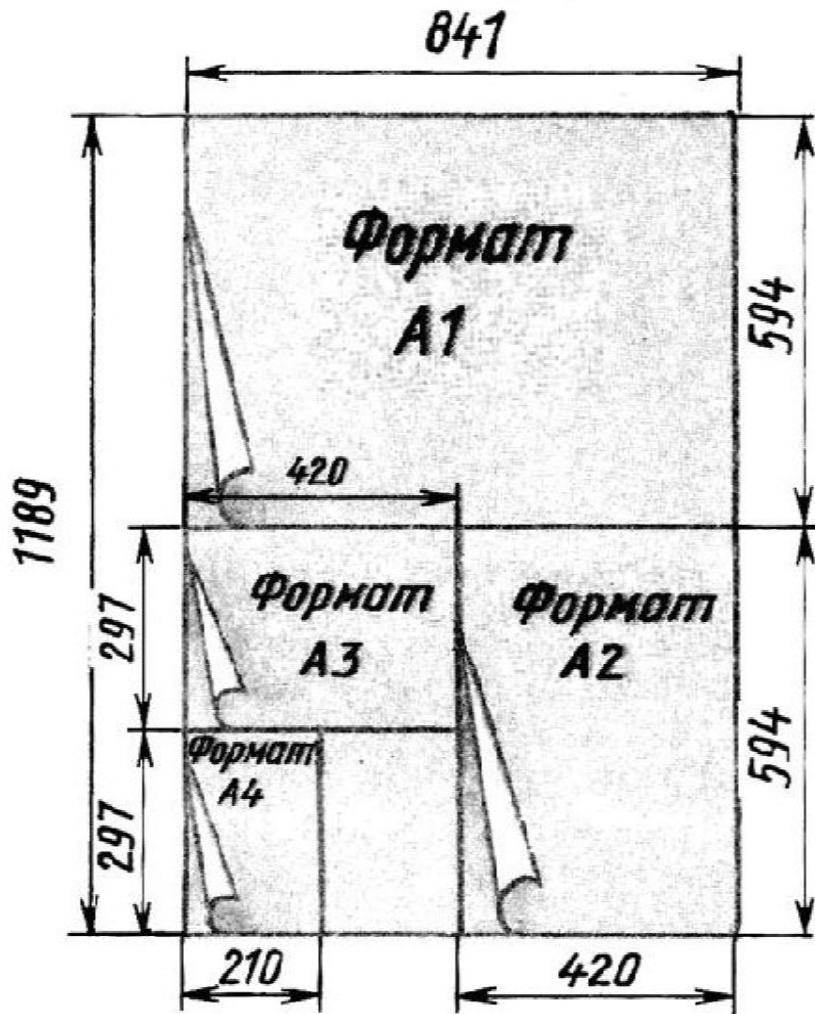


Правила, стандарты оформления чертежей по ЕСКД



Стандарт:

ГОСТ 2.301-68 «Форматы листа»



Формат листа –
размер листа.
Размер берется стандартный:

Формат A0 – весь лист
площадью 1 м²

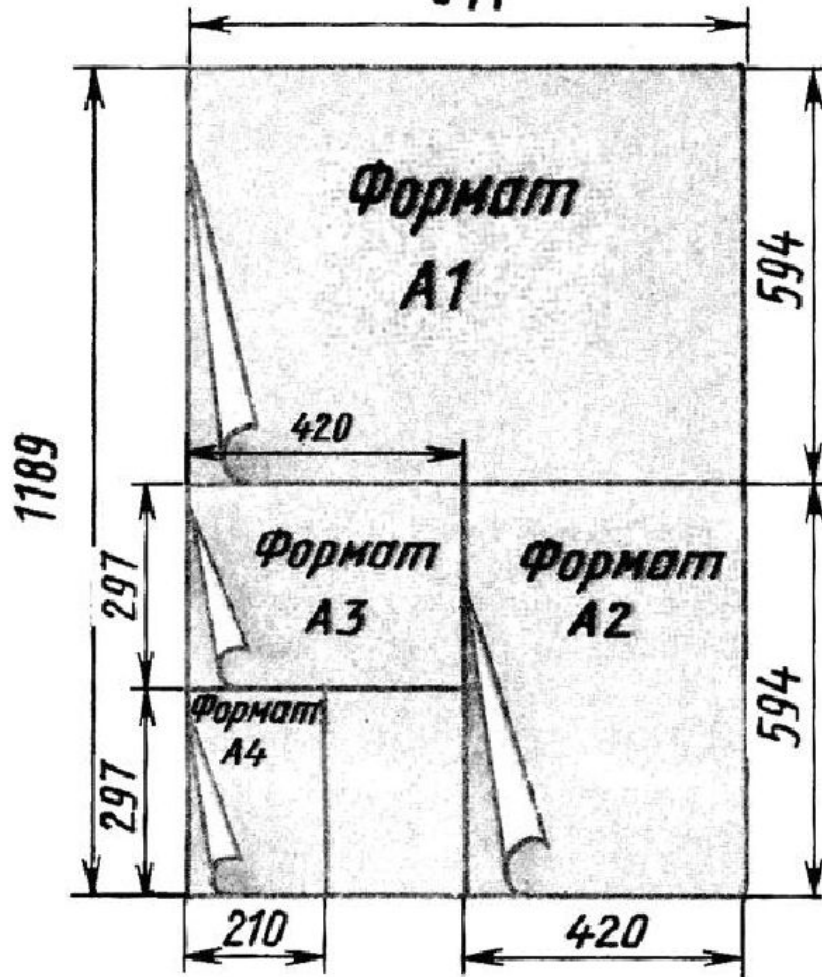
| Обозначение формата | Размеры формата |
|---------------------|-----------------|
| A0 | 1189x841 |
| A1 | 841x594 |
| A2 | 594x420 |
| A3 | 420x297 |
| A4 | 297x210 |
| A5 | 148 x 210 |

Стандарт:

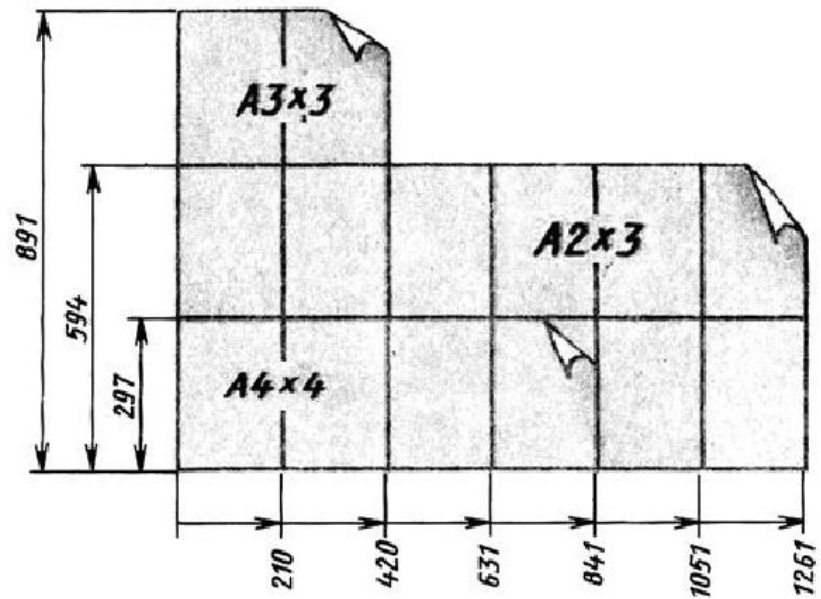
ГОСТ 2.301-68. «Форматы листа»

Основные форматы

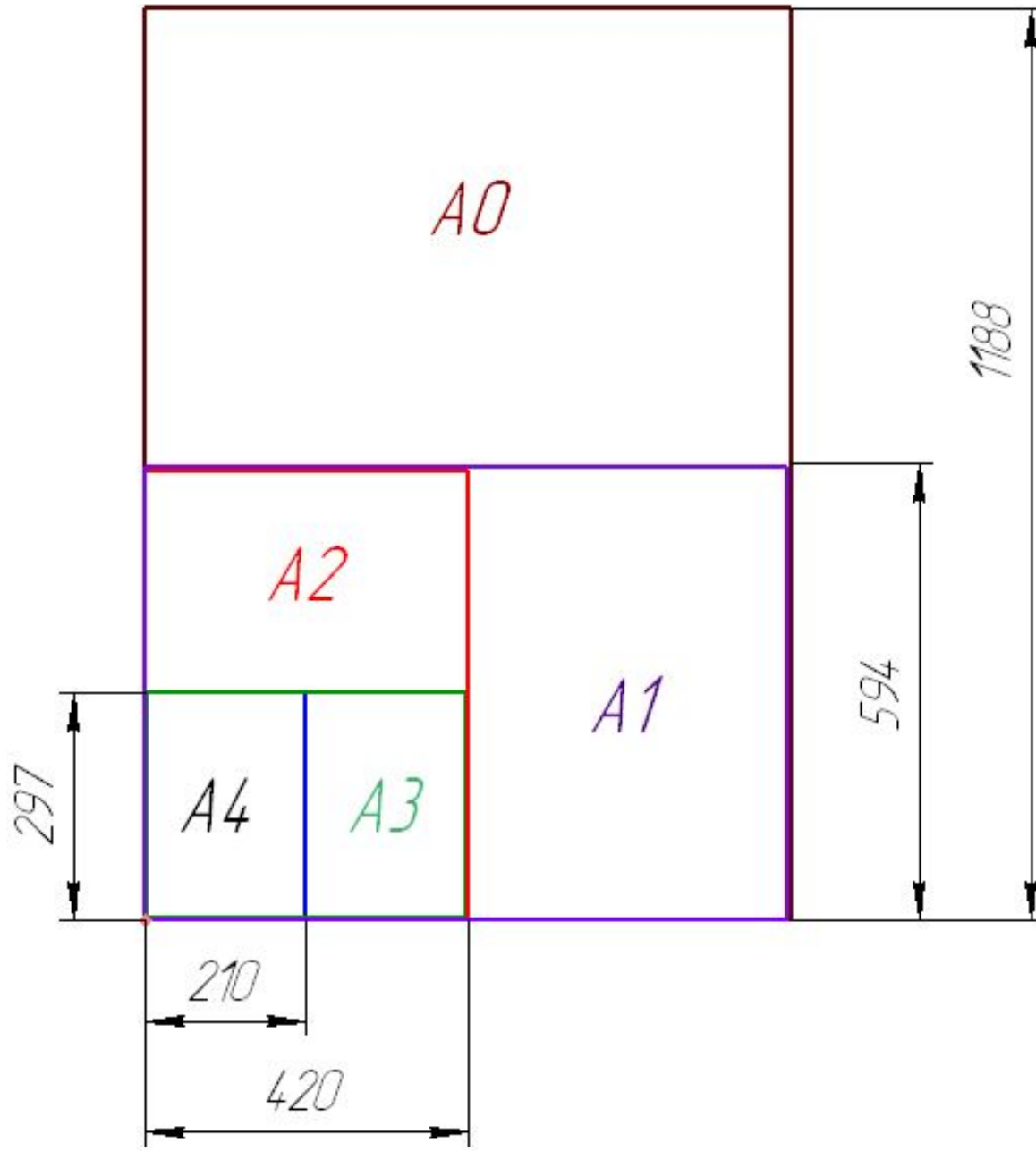
841



Дополнительные форматы



ГОСТ 2.301-68. «Форматы листа»



ГОСТ 2.302-68 «Масштабы» (о масштабах изображения на чертеже)

Масштабом называется отношение линейных размеров изображения предмета на чертеже к действительным размерам этого предмета.

Натуральный масштаб 1:1

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|---------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Масштаб уменьшения | 1 : 2 | 1 : 2,5 | 1 : 4 | 1 : 5 | 1 : 10 | 1 : 15 | 1 : 20 | 1 : 25 | 1 : 40 | и т.д. |
| Масштаб увеличения | 2 : 1 | 2,5 : 1 | 4 : 1 | 5 : 1 | 10 : 1 | 15 : 1 | 20 : 1 | 25 : 1 | 40 : 1 | и т.д. |

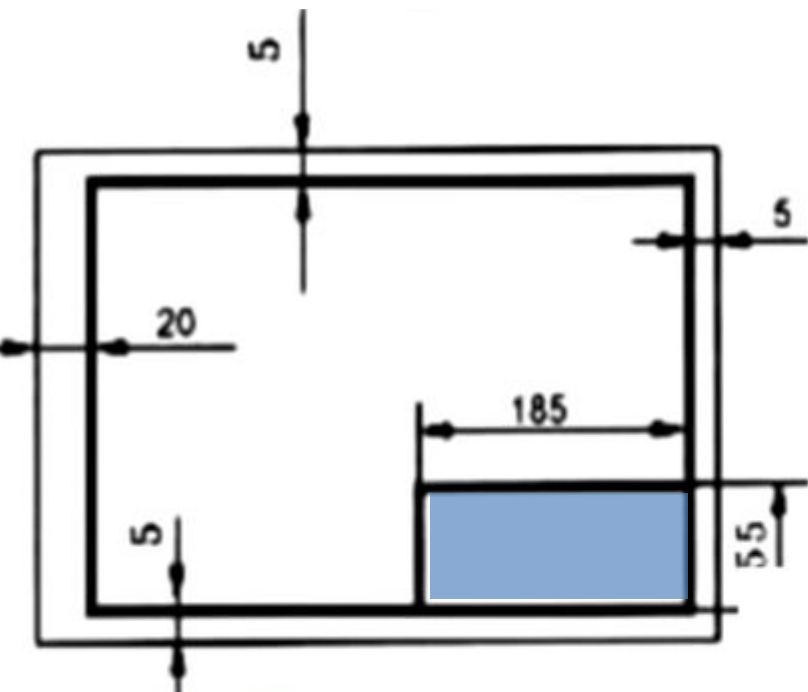
Примечание: В необходимых случаях допускается применять масштабы увеличения $(100n) : 1$, где n – целое число.

На чертежах всегда проставляются действительные размеры.

Т.е. изображение на чертеже м.б. увеличено или уменьшено, а цифры размеров ставят натуральные.

Это для удобства использования чертежа при изготовлении детали

ГОСТ 2.104 -2006. «ОСНОВНАЯ НАДПИСЬ»



Каждый чертеж оформляется рамкой, которая проводится сплошной толстой основной линией.

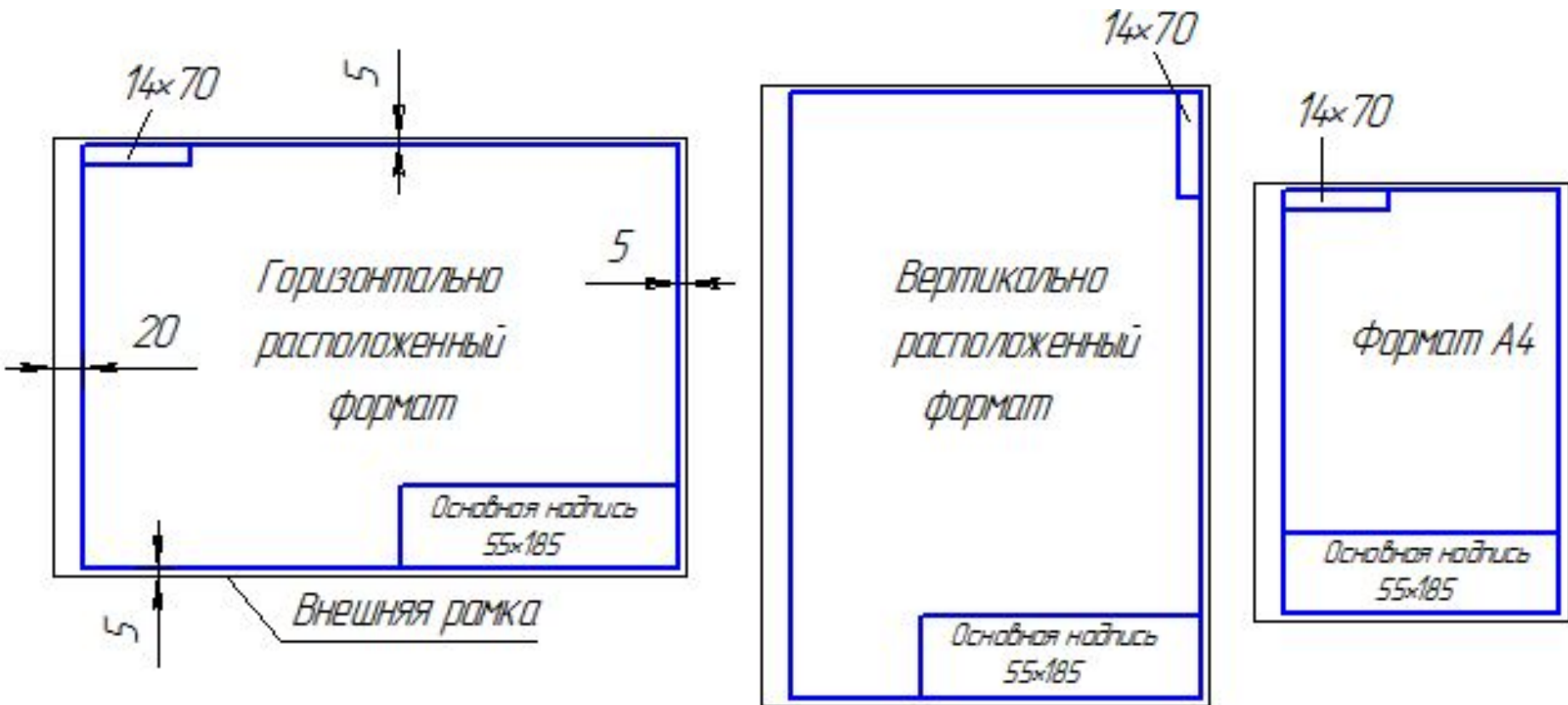
В правом нижнем углу формата помещается основная надпись, все графы которой заполняются надписями шрифтом по ГОСТ 2.304-81.

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|----|----|----|----------------|---|------------|-----|--|
| | | | | 40 | 15 | 10 | | | | | |
| | | | | 17 | | | | | | | |
| | | | | 7 | | | | | | | |
| | | | | | | | (2) А6ГР 01 05 | | | | |
| | | | | | | | 5 | 5 | 5 | 17 | |
| | | | | | | | Разрез простой | | | | |
| | | | | | | | (1) | | | (3) | |
| | | | | | | | Лист (4) | | Листов (5) | | |
| | | | | | | | (7) | | (8) (9) | | |
| | | | | | | | (11) | | | | |
| | | | | | | | ОмГТУ, | | МГ-213 | | |
| | | | | | | | 20 | | | | |
| | | | | | | | 50 | | | | |
| | | | | | | | 185 | | | | |



ГОСТ 2.104-2006. О размещении осн. надписи

Разные формы размещения осн. надписей:

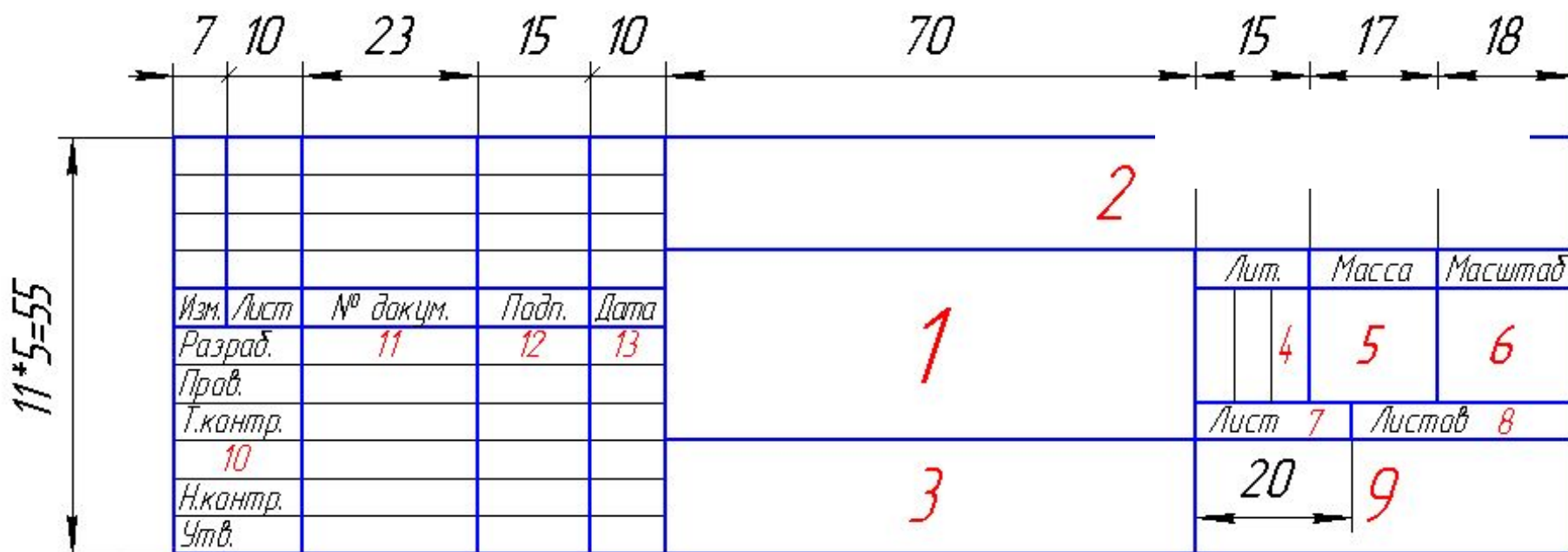


ГОСТ предусматривает разные формы осн. надписей.

На формате **A4** надпись располагают только вдоль **короткой стороны** листа.

На остальных форматах надпись м. располагать вдоль любой стороны

ГОСТ 2.104-2006. Основная надпись



Какую инф. несет надпись?

Необх. сведения о детали:

название, кто разработал, проверил, шифр док-та, масса, материал, масштаб, предприятие

ГОСТ 2.104-2006. Основная надпись

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ НАДПИСИ

The diagram shows a technical drawing title block with the following dimensions and labels:

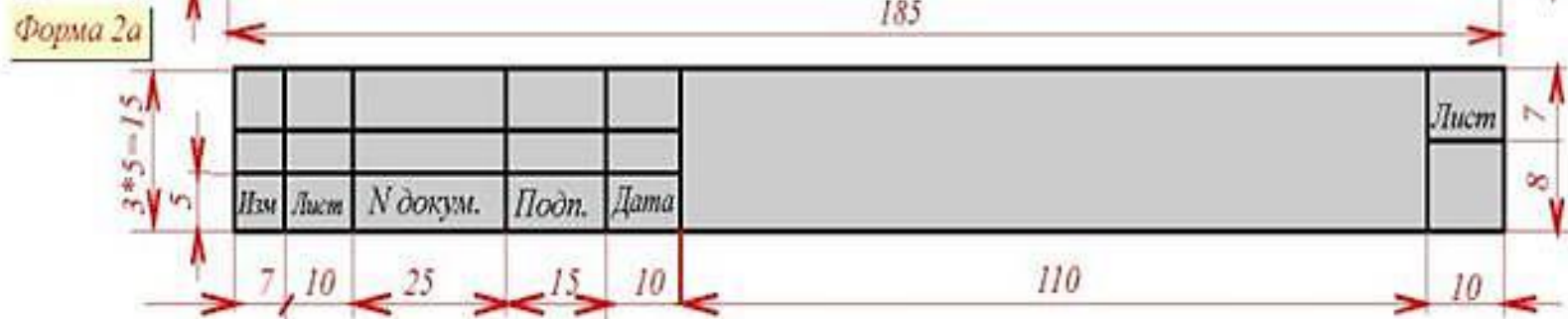
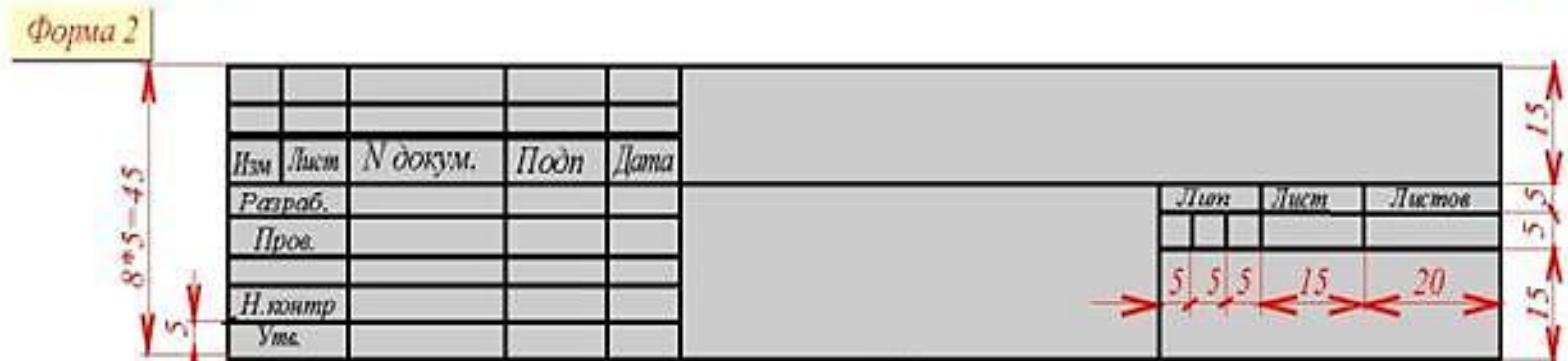
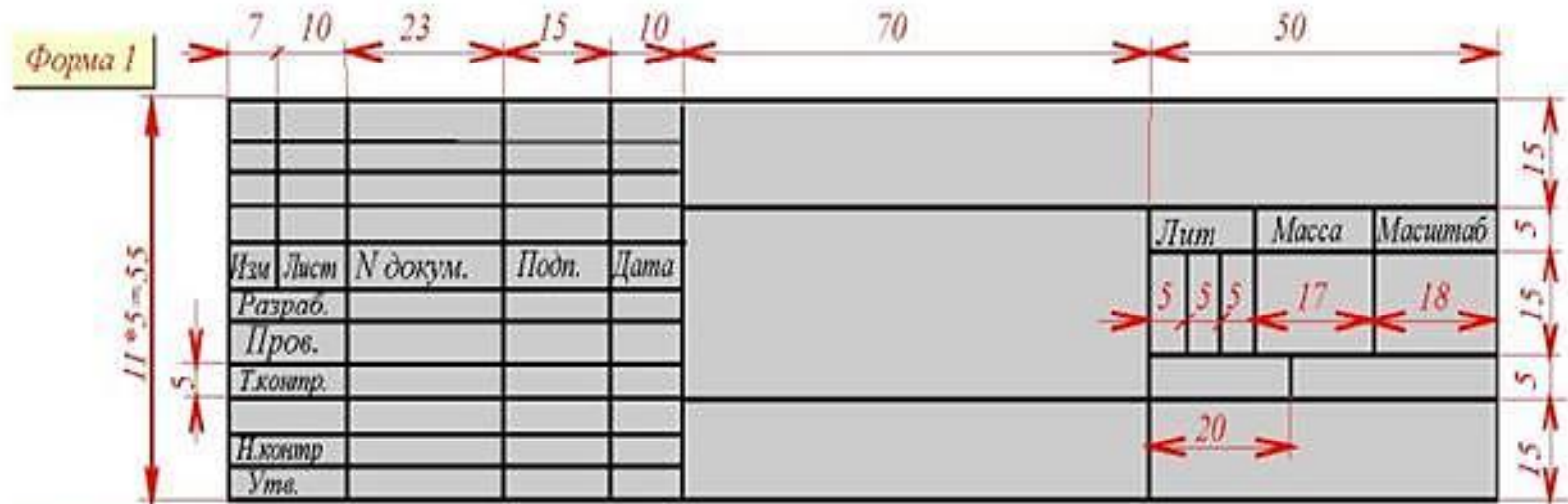
- Overall width:** 185
- Overall height:** 115 (labeled as 11x5=55 on the left side)
- Grid dimensions (top):** 7, 10, 23, 15, 10
- Grid dimensions (right):** 5, 15, 5, 15, 5
- Material detail width:** 70
- Sheet information width:** 50

Labels and Content:

- Наименование (Title):** Крышка
- Шифр чертежа (Drawing Code):** КК11.130200.005
- Material detail:** Сталь 20, ГОСТ 1050-88
- Sheet information:** Лист 1, Листов 1, Масштаб 1:1
- Organization:** ДГТУ, Кафедра ИиКГ
- Approval table:**

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|----------|------|----------|-------|------|
| Разраб. | | Петров | | |
| Проб. | | Иванов | | |
| Т.контр. | | | | |
| И.контр. | | | | |
| Утв. | | | | |

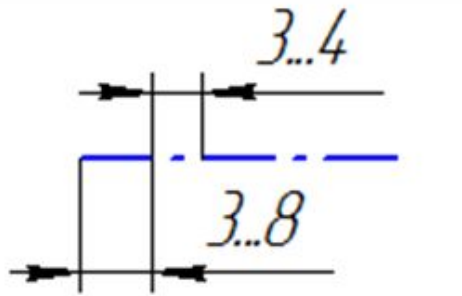

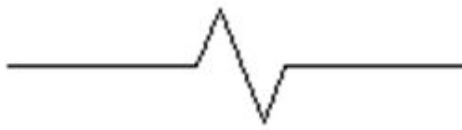
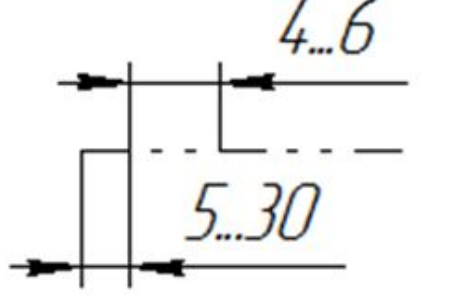
ГОСТ 2.104-2006. Виды основной надписи



ГОСТ 2.303-68. Линии

| Наименование линии | Начертание | Толщина | Назначение |
|-----------------------------------|---|------------------------------|---|
| Сплошная ОСНОВНАЯ |  | S $= 0,8-1,4$ мм | Линии видимого контура, линии вынесенного сечения |
| Сплошная ТОНКАЯ |  | от $S/3$ до $S/2$ | Размерные и выносные линии, штриховка, линии наложен. сечения |
| ШТРИХОВАЯ |  | от $S/3$ до $S/2$ | Линии невидимого контура, линии перехода невидимые |
| ШТРИХПУНКТИРНАЯ тонкая |  | от $S/3$ до $S/2$ | Осевые и центровые линии. Линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений. |
| Штрихпунктирная утолщенная |  | от $S/2$ до $2/3 \cdot S$ | Линии, обозначающие поверхности, подлежащие термообработке или покрытию |

ГОСТ 2.303-68. Линии

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>Штрихпунктирная утолщенная</p> |  <p>3..4 3..8</p> | <p>от $S/2$ до $2/3 \cdot S$</p> | <p>Линии, обозначающие поверхности, подлежащие термообработке или покрытию</p> |
| <p>Разомкнутая</p> |  <p>8..20</p> | <p>от S до $1,5 \cdot S$</p> | <p>Линии сечений</p> |
| <p>Сплошная тонкая с изломами</p> |  | <p>от $S/3$ до $S/2$</p> | <p>Длинные линии обрыва</p> |
| <p>Тонкая штрихпунктирная с двумя точками</p> |  <p>4..6 5..30</p> | <p>от $S/3$ до $S/2$</p> | <p>Линии сгиба на развертках. Линии для изображения развертки, совмещенной с видом. Линии для изображения частей изделий в крайних или промежуточ. положениях</p> |
| <p>Сплошная волнистая</p> | | <p>от $S/3$... $S/2$</p> | <p>Линии обрыва, линий разграничения вида и разреза</p> |

ГОСТ 2.303-68. Линии

- 1. Сплошная толстая основная линия** Из названия видно, эта линия - основная. Назначение: изображение линий видимого контура, линий контура сечений (вынесенного или входящего в состав разреза), внутренняя рамка чертежа и т.д. **Толщина** её д.б. 0,5 ... 1,4 мм, **в зависимости** от величины чертежа и формата, от его сложности. Толщину основной линии принимают как S , и далее используют эту величину для получения толщин всех остальных линий.
- 2. Сплошная тонкая линия** Ее толщина д.б. $S/3 \dots S/2$. Для изображения размерных и выносных линий, линий штриховки, выносок, контура наложенного сечения.
- 3. Сплошная волнистая линия** Толщина $S/3 \dots S/2$. Назначение: линии обрыва, линий разграничения вида и разреза.
- 3. Штриховая линия** Толщина $S/3 \dots S/2$. Для изображения линий **невидимого** контура.
- 4. Штрихпунктирная тонкая линия** Толщина $S/3 \dots S/2$. Используют для изображения осевых и центровых линий, линий сечений, являющихся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений.
- 6. Разомкнутая линия** Толщина $S \dots 1,5s$. Применяется при изображении положений **секущих плоскостей** простых и сложных разрезов и сечений. Это не толстая пунктирная линия. Она изображается на чертеже только как 2 кусочка. При этом основное изображение, разрез которого этой линией и определяется, находится между ними.

!!! Толщина линий одного и того же типа д.б. одинакова для всех изображений

ГОСТ 2.303-68. Линии

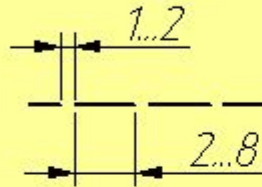
1. ВОПРОС:

какие типы линий на чертеже?

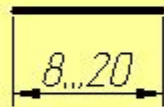
1

2

3

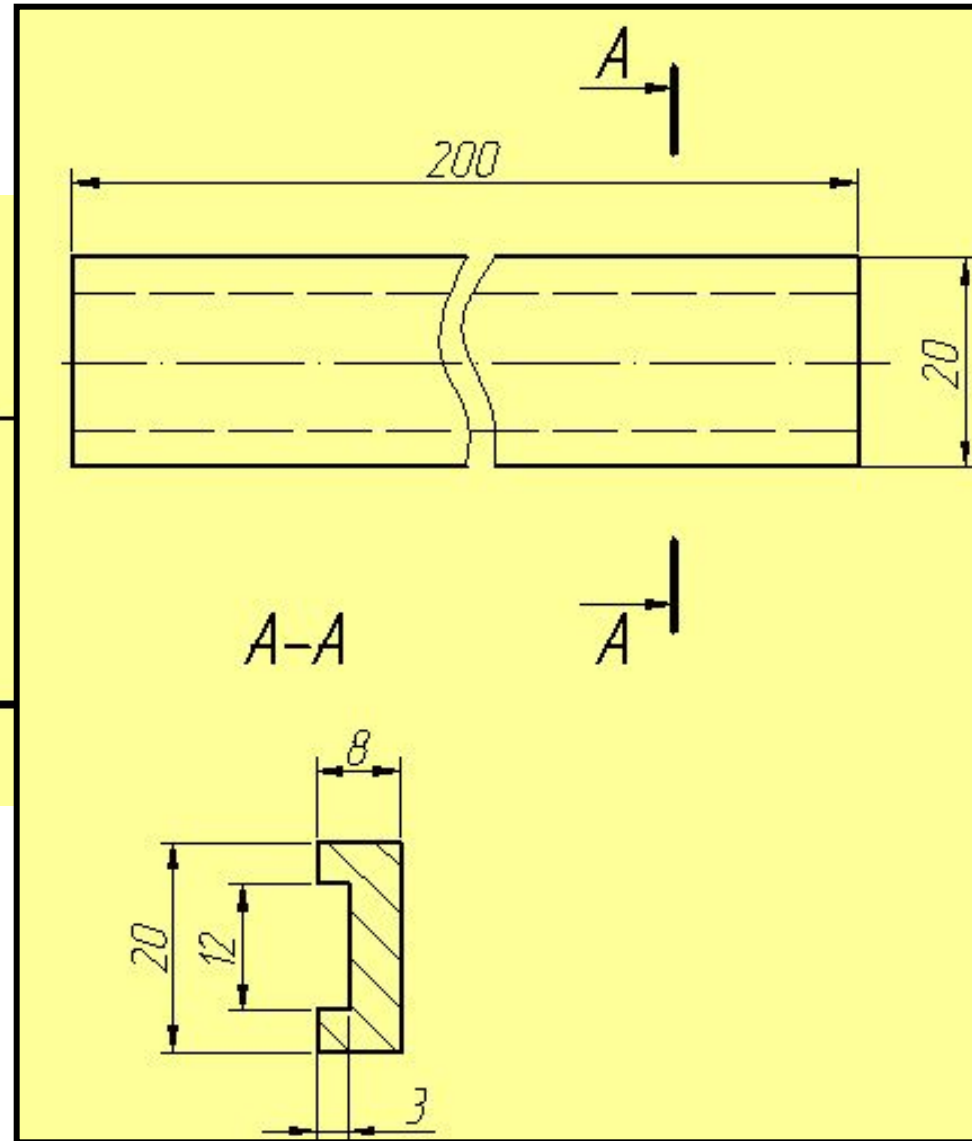
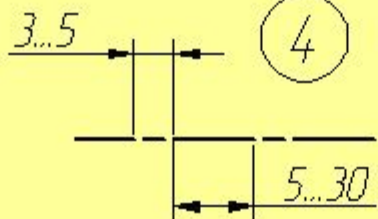


6



4

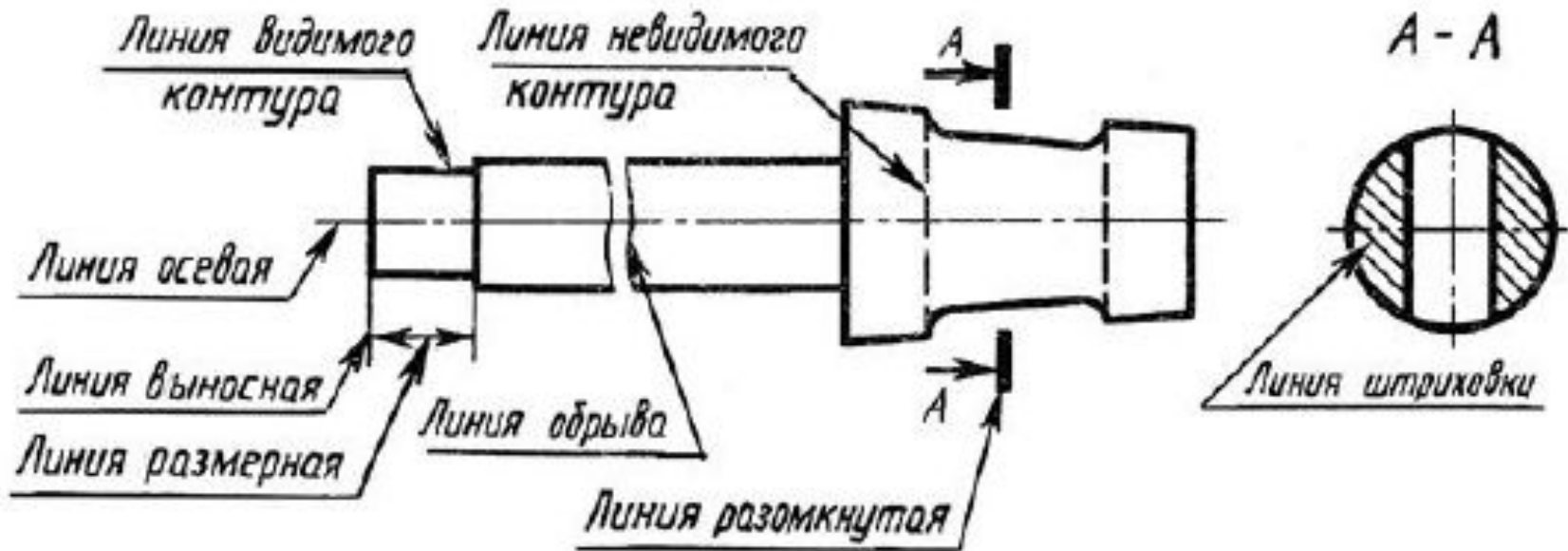
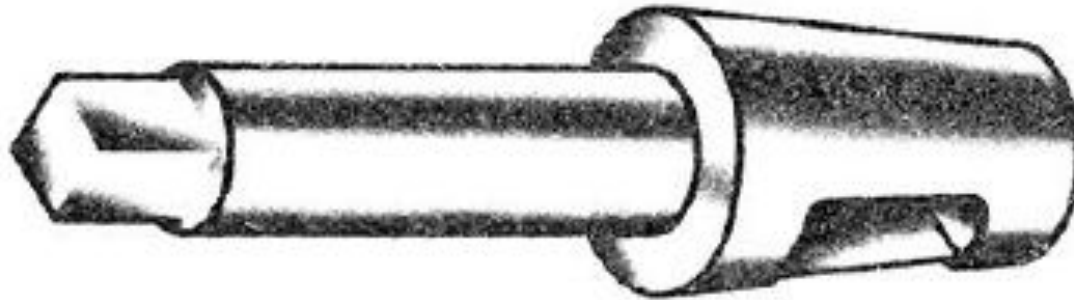
5



2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ:

рассмотрим сверху – пример
правильного использования типов

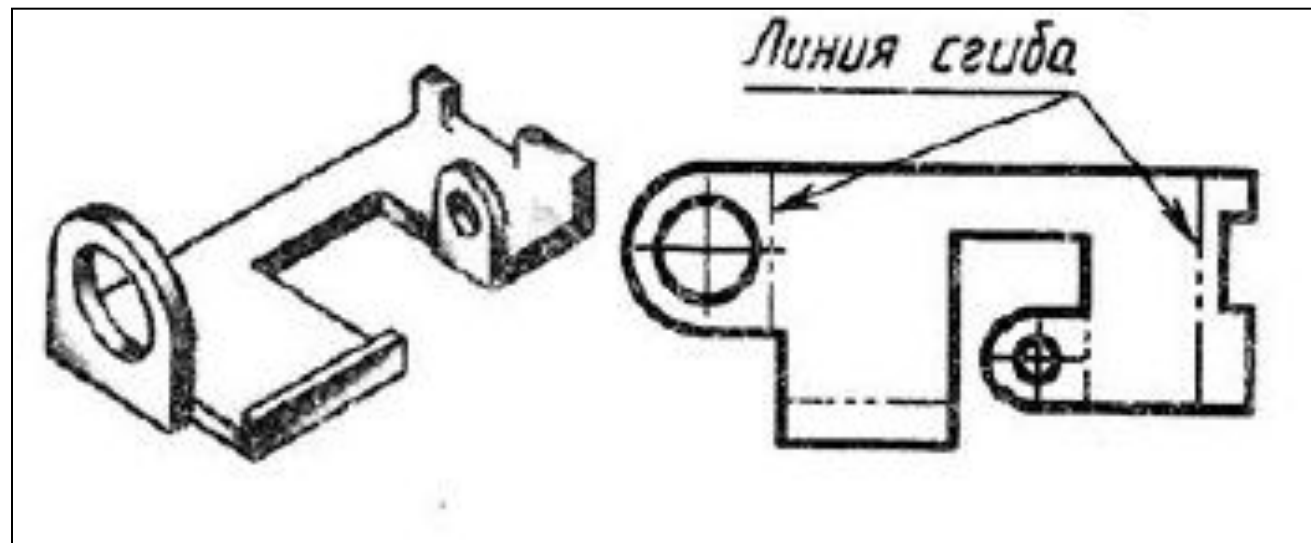
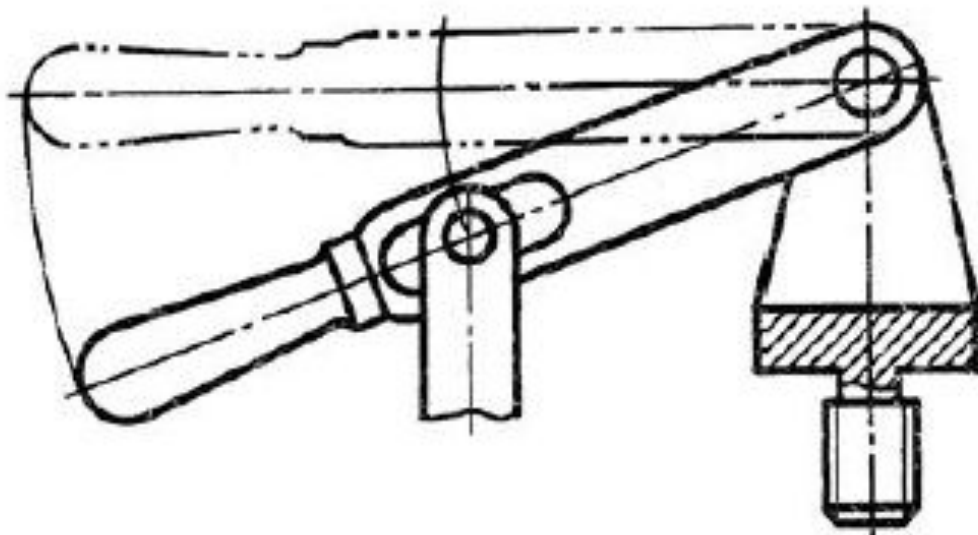
Вопрос: **Какие типы линий на чертеже?**



ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ:

рассмотрим пример правильного использования типов линии на чертеже

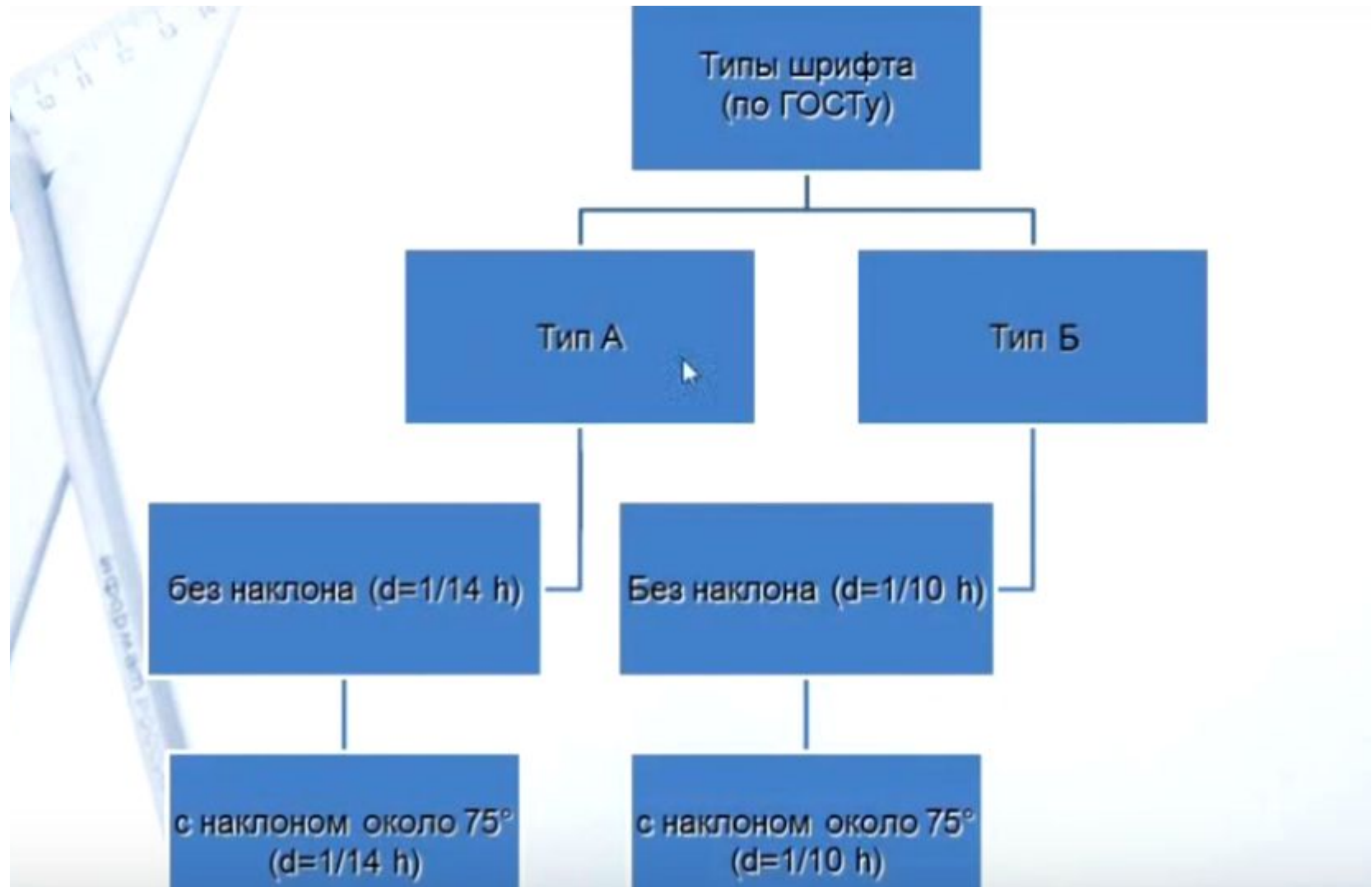
Вопрос: **Какие типы линий на чертеже?**



ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ:

рассмотрим пример правильного использования типов линии на

ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные



Шрифты А более узкие, для строит. чертежей, т.к. там более длинные надписи.

Шрифты Б более крупные, лучше читаются.

Шрифты А и Б м.б. с наклоном и без наклона

ГОСТ 2.304-81. Шрифт чертежный Б с наклоном

АБВГДЕЖЗИЙКЛ

МНОПРСТУФХЦЧ

ШЩЪЫЬЭЮЯ

1234567890 3

абвгдежзийклм

нопрстуфхцчш

щъыьэюя

Это шрифт типа Б с наклоном, представлен 2мя видами букв – **прописные** (заглавные), **строчные** (из них состоят строки)

ГОСТ 2.304-81. Шрифт чертежный Б с наклоном

А Б В Г Д Е Ж З И Й К

Л М Н О П Р С Т У Ф h

Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю

Я а б в г д е ж з и й к

л м н о п р с т у ф х ц $3/10h$
 $7/10h$

ч ш щ ъ ы ь э ю я

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 15°

□ ∅ R ⊥ ≧ ▷

Построения геометрические

ГОСТ 2.304-81. Параметры шрифта

Размер соответствует номеру шрифта h и определяется высотой прописных букв в мм.

ГОСТ допускает следующие размеры (высоту прописных букв) шрифта:

$h = 1,8, 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40$

Высота строчных букв на один размер меньше размера прописного шрифта.

Примечание: для шрифта 2,5 высота строчной буквы равна 1,8 мм.

Пример: для 14 шрифта высота прописной буквы 14 мм, а высота строчных букв - 10 мм.

Имеется зависимость ширины букв от их высоты:

Ширина прописных букв

Г, Е, З, С - $6/14 h$;

А, Д, Х, Ц, Ы, Ю - $8/14 h$;

Ж, М, Ъ - $9/14 h$;

Щ - $10/14 h$;

Ф - $11/14 h$;

Остальные буквы - $7/14 h$.

Ширина строчных букв

з, с - $5/14 h$;

а, м, ц, ъ, ы, ю - $7/14 h$;

ж - $8/14 h$;

т, ф, щ - $9/14 h$;

остальные буквы - $7/14 h$.

Все прописные, строчные буквы и цифры на листе имеют одну толщину ($S=1/14 h$) линий шрифта.

Расстояние между буквами в слове равно $1,5 - 2S$, между словами в предложении - $6S$

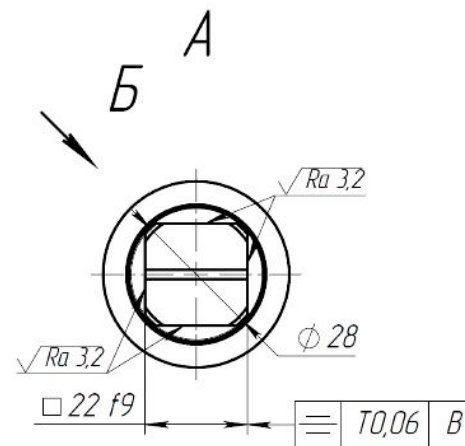
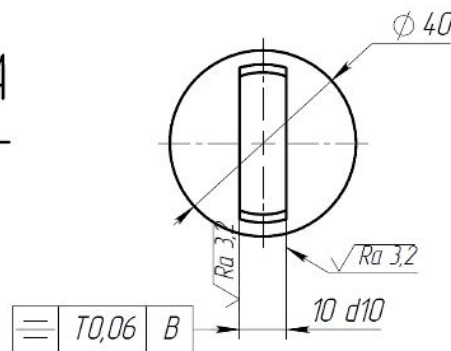
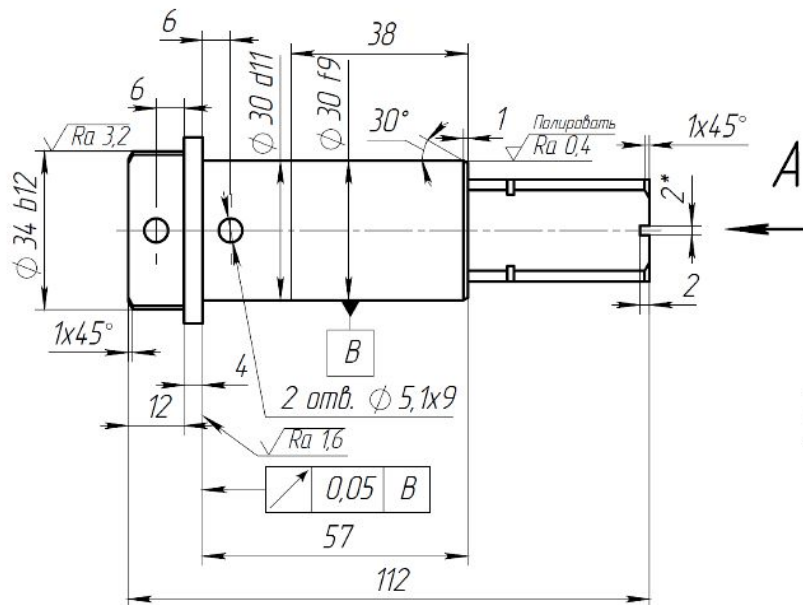
ГОСТ 2.304-81. Параметры шрифта

| Параметры шрифта | Обозначение | Относител. размер: отн.h | РАЗМЕРЫ | | | | | | | | |
|--|-------------|--------------------------|---------|-----|-----|-----|------|-------------|------|------|--|
| | | | 1,8 | 2,5 | 3,5 | 5,0 | 7,0 | <u>10,0</u> | 14,0 | 20,0 | |
| Размер шрифта – высота прописных букв | h | (10/10) h 10d | 1,8 | 2,5 | 3,5 | 5,0 | 7,0 | <u>10,0</u> | 14,0 | 20,0 | |
| Высота строчных букв | c | (7/10)h 7d | 1,3 | 1,8 | 2,5 | 3,5 | 5,0 | <u>7,0</u> | 10,0 | 14,0 | |
| Расстояние между буквами | a | (2/10)h 2d | 0,35 | 0,5 | 0,7 | 1,0 | 1,4 | <u>2,0</u> | 2,8 | 4,0 | |
| Минимал. шаг строк (высота вспомог. сетки) | b | (17/10) h 17d | 3,1 | 4,3 | 6,0 | 8,5 | 12,0 | <u>17,0</u> | 24,0 | 34,0 | |
| Миним. расстояние | e | (6/10)h 6d | 1,1 | 1,5 | 2,1 | 3,0 | 4,2 | <u>6,0</u> | 8,4 | 12,0 | |

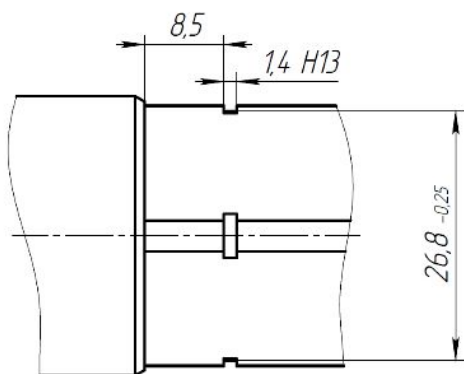
Пример: на чертеже есть поясняющий текст

Обозначение изделия

$\sqrt{Ra\ 6,3}$ ∇



Б (2 : 1)



1. Гр. II СТ ЦКБА 010-2004.
Термообработка по СТ ЦКБА 016-2005.
2. Общие допуски по ГОСТ 30893.1: h14, H14, $\pm IT14/2$.
3. Общие допуски формы и расположения - ГОСТ 30893.2-К.
4. Маркировать М и клеймить К на бирке.

| | | | | Обозначение документа | | | |
|-----------|---------|----------|-------|----------------------------|------|--------|---------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Лит. | Масса | Масштаб |
| Разраб. | Фамилия | Подпись | Дата | | | 0,518 | 1:1 |
| Проб. | Фамилия | Подпись | Дата | | | | |
| Т. контр. | Фамилия | Подпись | Дата | | Лист | Листов | 1 |
| Н. контр. | Фамилия | Подпись | Дата | | | | |
| Утв. | Фамилия | Подпись | Дата | | | | |
| | | | | Шпиндель | | | |
| | | | | Сталь 14Х17Н2 ГОСТ 5632-72 | | | |

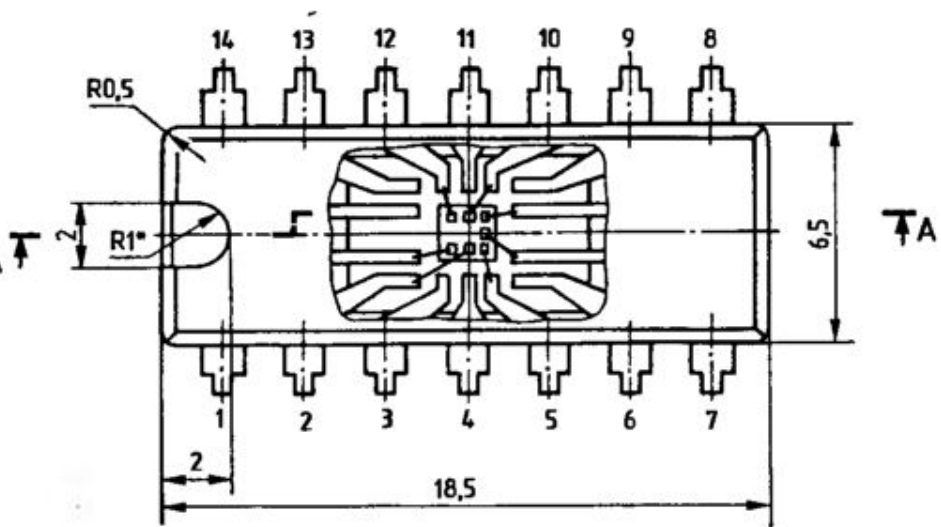
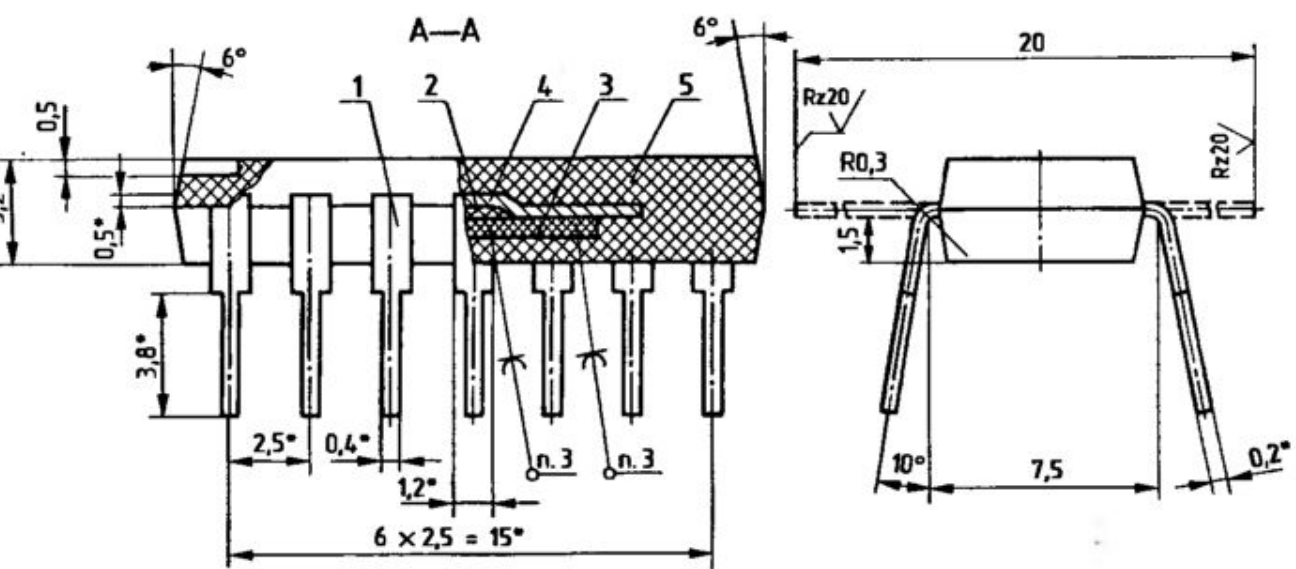
Пример: на чертеже есть поясняющий текст (показан лишь низ листа чертежа)

| | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|------|---------|---------|------|------------------------|---------------|--------|---------|
| Инд. № докум. | | | | | | | | | |
| | Взам инд. № | | | | | | | | |
| Лист и дата | | | | | | | | | |
| | 101.00.00.001 | | | | | | | | |
| Инд. № лист | Изм | Лист | № докум | Подпись | Дата | Кулачѐк эксцентриковый | Лист | Масса | Масштаб |
| | Разраб. | | | | | | | 0.000 | 1 : 1 |
| | Проб. | | | | | | Лист | Листов | |
| | Т.контр. | | | | | | gk-drawing.ru | | |
| | Н.контр | | | | | Сталь 20Х ГОСТ 4543-71 | | | |
| Умѐ | | | | | | | | | |

Формат А4

- 1.*Размеры для справок.
2. Цементировать h0.8..1.2 56..61HRC.
3. Отверстие *8 и поверхности Г и Д не цементировать.
4. Неуказанные предельные отклонения размеров по ±IT14/2

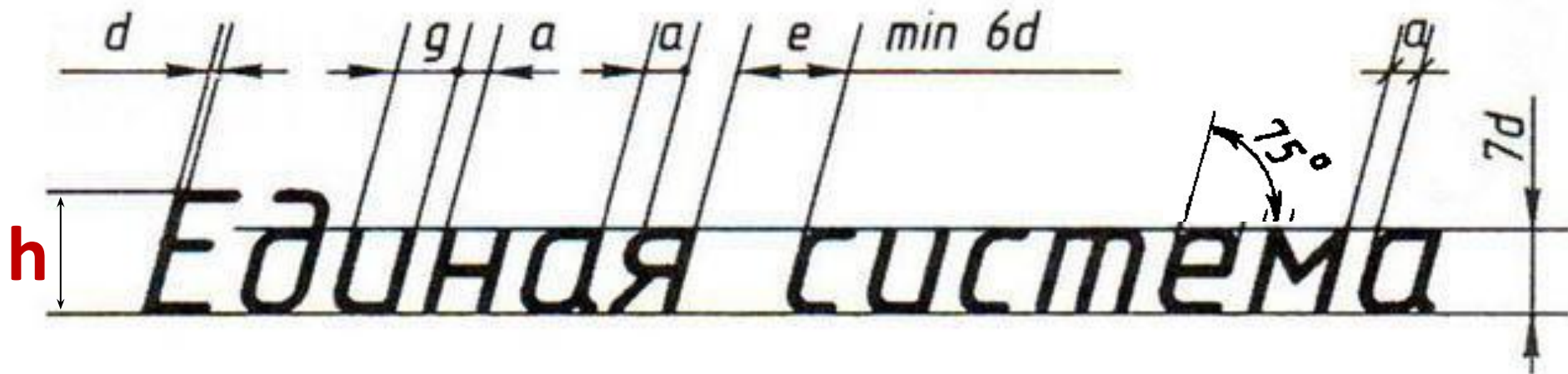
Пример: на сбороч. чертеже - поясняющий текст



1. *Размеры для справок.
2. Литейные уклоны не более 10°, кроме указанных на чертеже.
3. Кристалл поз. 2 крепить к ситалловой подложке поз. 3 и подложку крепить к выводной рамке поз. 1 клеем ВК-32-200.
4. Проводник поз. 4 присоединять к контактным площадкам на кристалле и к выводам выводной рамки методом термокомпрессии.
5. Нумерация выводов показана условно.
6. Корпус 2102.14-6 ГОСТ...

| | | | | | | |
|-----------|------|----------|-------|--------------------------------|------|----------|
| | | | | ABVG.XXXXXX.020 СБ | | |
| | | | | Микросхема Сборочный чертеж | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Лит. | Масса |
| Разраб. | | | | | | |
| Проб. | | | | | | 10:1 |
| Т. контр. | | | | | Лист | Листов 1 |
| И. контр. | | | | | ЕКА | |
| Смб. | | | | | | |

Параметры шрифта: пример



Высота заглавной (прописной) буквы **h**

Измеряется под прямым углом к строке

Толщина основного элемента буквы $d = 1/10 h$

Ширина буквы $g = 0,6h$ кроме Г Е С $0,5h$

М Ы Ю $0,7h$

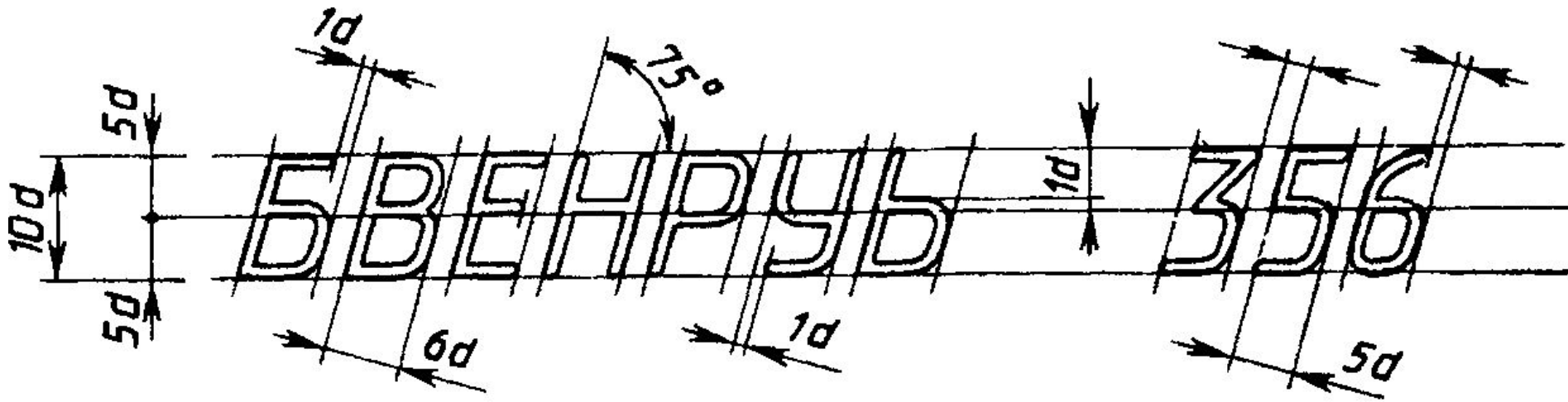
Ж Щ Ф $0,8h$

Расстояние между буквами в слове **a**

если буквы параллельны $a = 2d$

если буквы не параллельны $a = d$

Упражнения: Шрифты чертежные



б)

Шрифт чертежный

Наче **А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л** ирифта
Станда **М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч** размеры:
Для **Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я** идем

Расстояние между буквами и цифрами в словах - $2d$, ах.
Расстояние между словами - $6d$.
Расстояние между нижними линейками строк - $17d$.

Толщину (d) линии шрифта определяют в зависимости от высоты шрифта. Она равна $0,1h$.
Ширину (g) буквы выбирают равной $6d$.
А, Д, Ж, М, Ф, Щ, Ш, Ы, Ю - $7d$ или $8d$
Г, З, С - $4d$ или $5d$

ЩЫЬЪЭЮЯЙ

Упражнения:
Шрифты чертежные

ПРОЕКТ

Проект

Technical drawing of the word "Проект" with dimension lines. The letter "П" has a width of $2/3h$ and a height of h . The letter "р" has a height of $h/2$ and a width of $h/6$. The letter "о" has a width of $h/6$. The letter "е" has a height of $h/2$ and a width of $h/6$. The letter "к" has a height of $h/2$ and a width of $h/6$. The letter "т" has a height of $h/2$ and a width of $h/6$.




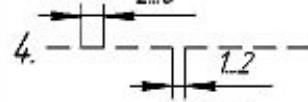
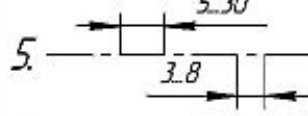
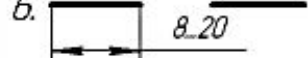
IV VII XII

Редуктор

ПРОЕКЦИОННОЕ
ЧЕРЧЕНИЕ

Проекционное черчение

Упражнение 1. Линии чертежа по ГОСТ 2.303-68

- 1.  S 0,5 ... 1,4мм Сплошная основная (видимый контур)
- 2.  S/2 ... S/3 Сплошная тонкая (построения, связи)
- 3.  S/2 ... S/3 Сплошная волнистая (линии обрыва)
- 4.  S/2 ... S/3 Штриховая (невидимый контур)
- 5.  S/2 ... S/3 Штрихпунктирная (центровые, осевые)
- 6.  S ... 1,5S Разомкнутая (линии сечений)

Упражнение 2. Шрифты чертежные по ГОСТ 2.304-81

Шрифт №10 типа Б (с наклоном 75°)

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С
 Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я
 Ø № 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 а б в г д е ж з и й к л м н о п р с
 т у ф х ц ч ш щ ъ ы ь э ю я

Упражнения:
1. Линии чертежа.
2. Шрифты
чертежные

| | | | | | | |
|------|-------|------|----------------------|--------|----------|--------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| экум | Подп. | Дата | Стандарты чертежа | Лит. | Масса | Масшт. |
| юб | | | | Лист 1 | Листов 1 | |
| юв | | | | | | |
| | | | | | | |

ЧЕРТЁЖНЫЙ ШРИФТ (ГОСТ 2.304-81, тип Б с наклоном 75°)

Упражнения: Шрифты чертежные

Основные параметры шрифта:

размер шрифта h – высота прописных букв (в миллиметрах);

высота строчных букв c ; толщина линии шрифта $d=0,1h$;

расстояние между буквами $2d$; минимальное расстояние между

словами $6d$; минимальный шаг строк $17d$; $h=10d$ (1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10;

$c=7d$ (1,3; 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; ...)

наибольшая ширина буквы или цифры указана в стандарте.



