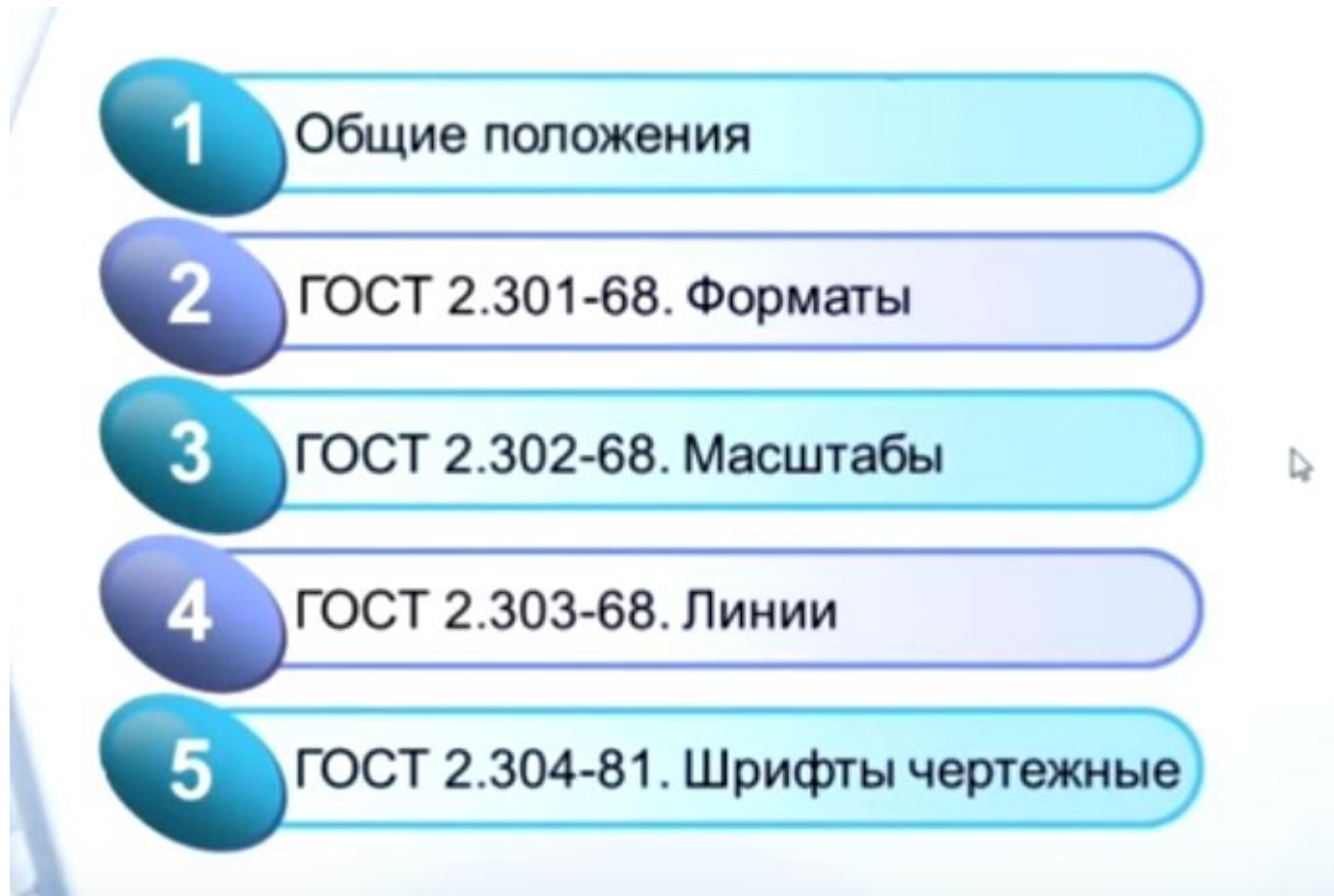
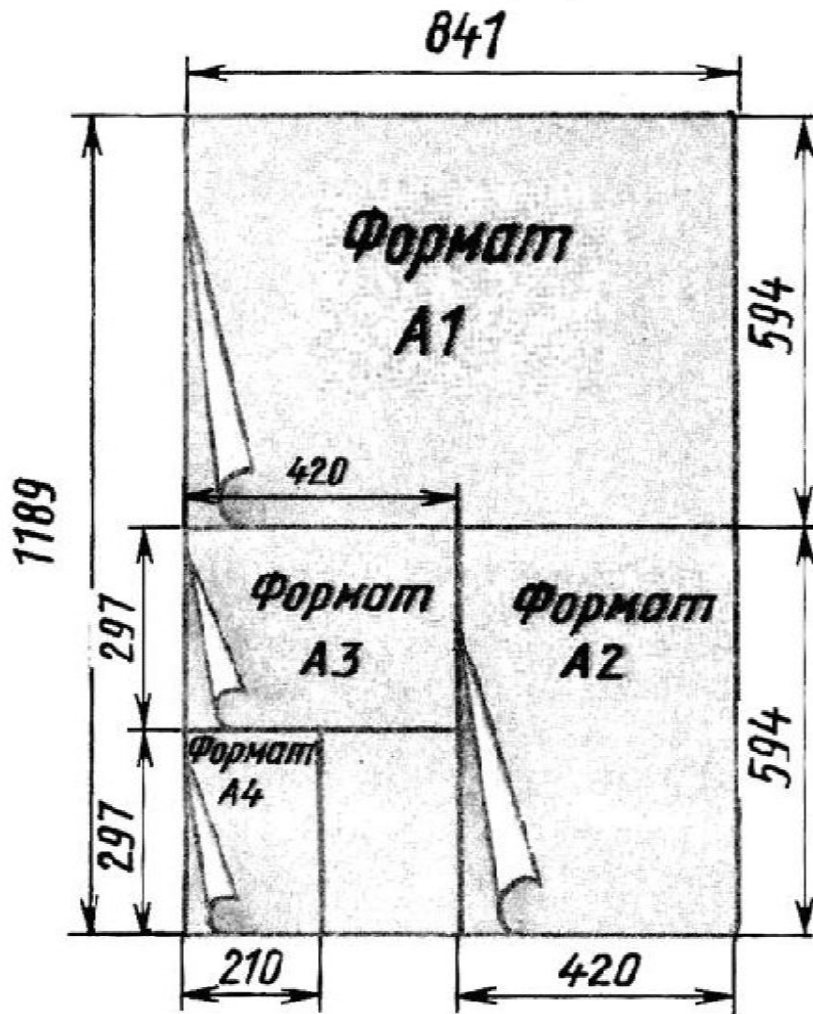


Правила, стандарты оформления чертежей по ЕСКД



Стандарт:

ГОСТ 2.301-68 «Форматы листа»



Формат листа –
размер листа.
Размер берется стандартный:

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

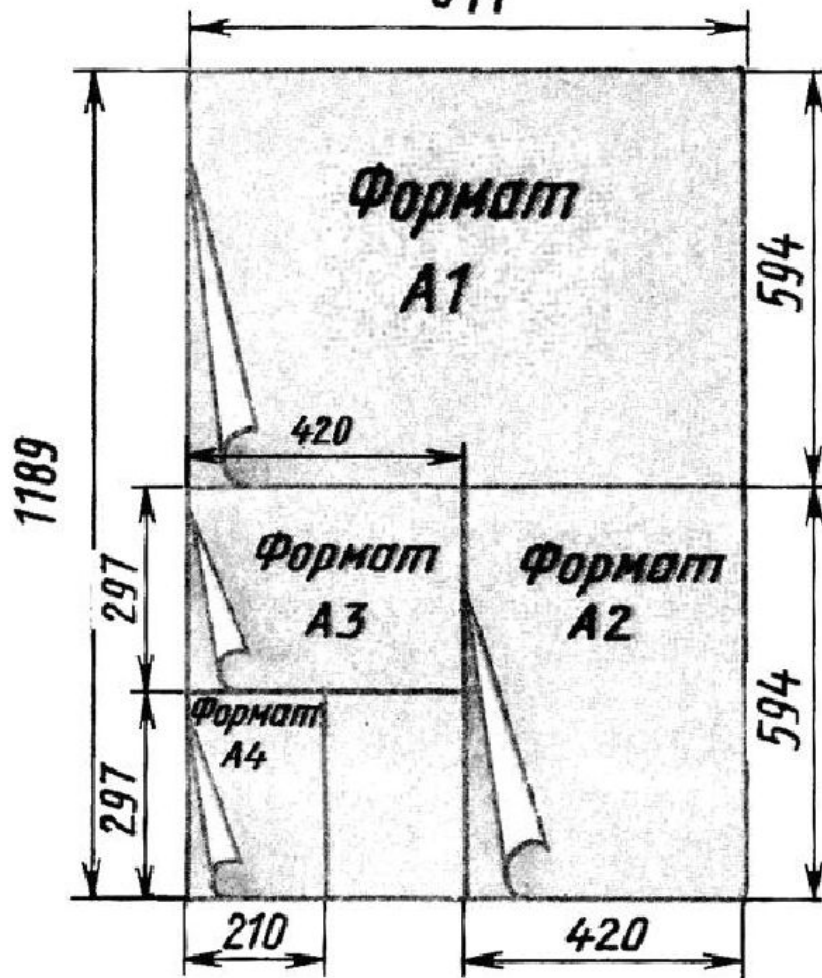
Формат A0 – весь лист
площадью 1 м²

Стандарт:

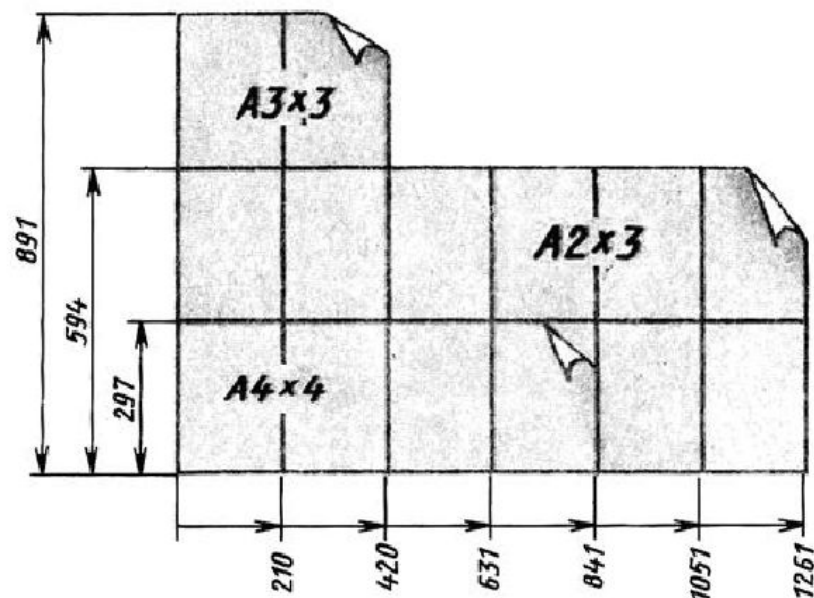
ГОСТ 2.301-68. «Форматы листа»

Основные форматы

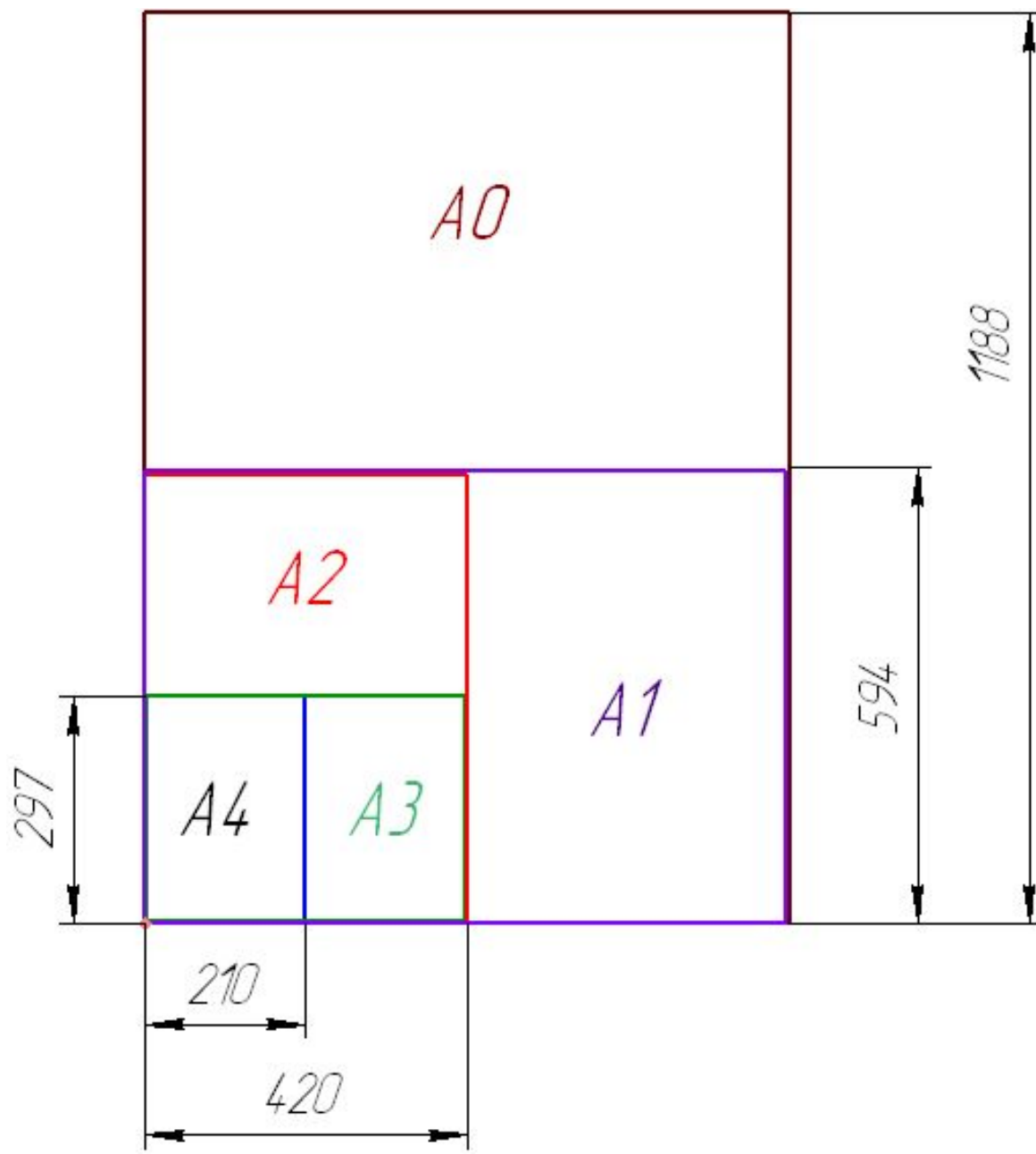
841



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

Technical drawing of a rectangular plate with a rectangular hole. The drawing shows a top view with dimensions: overall width 115, overall height 55, hole width 185, hole height 55, and various offsets (5, 20, 5, 5). A blue rectangular block is shown below the drawing, representing the physical object.

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

Technical drawing of a drawing frame (A6GP 01 05) with dimensions and a table of specifications.

Dimensions (mm):

- Top: 40, 15, 10
- Left: 17, 7
- Bottom: 185
- Right: 20, 50
- Height: 110555

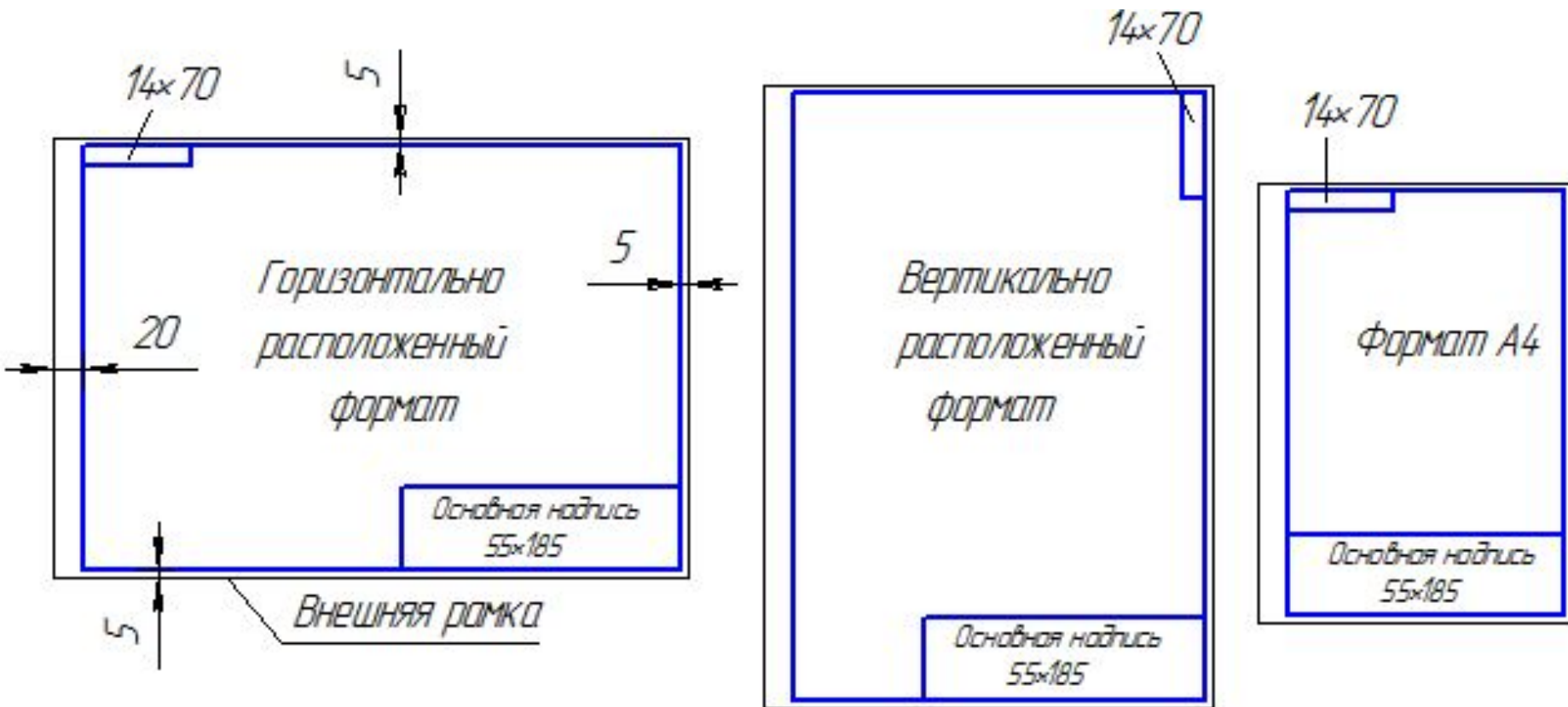
Table of Specifications:

Изм./Лист	На докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разработ	Петров С.А.			5	5	17
Пров.	Оморов Е.Н.			6		
Г.контр.	(7)	(8)	(9)	Лист (4)	Листов (5)	
Н.контр.				ОМТУ,	МТ-213	
Утв.						

Additional text: (2) A6GP 01 05, (1) Разрез простой, (11), (3), (10)

ГОСТ 2.104-2006. О размещении осн. надписи

Разные формы размещения осн. надписей:



ГОСТ предусматривает разные формы осн. надписей.

На формате **А4** надпись располагают только вдоль **короткой стороны** листа.

На остальных форматах надпись м. располагать вдоль любой стороны

ГОСТ 2.104-2006. Основная надпись

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	11	12	13	4		5	6	
Пров.								
Т.контр.				Лист 7		Листов 8		
10				20		9		
Н.контр.								
Утв.								

Какую инф. несет надпись?

Необх. сведения о детали:

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

7					10					23					15					10					185																																							
																									Наименование															Шифр чертежа																								
																									КК11.130200.005															15																								
																																								5																								
Изм.					Лист					№ докум.					Подп.					Дата					Крышка															Лит.					Масса					Масштаб					5									
Разраб.					Петров																																													1:1					15									
Пров.					Иванов																																																		5									
Т.контр.																																																							5									
Н.контр.																																																							15									
Утв.																														Сталь 20															Лист					Листов					1					5				
																														ГОСТ 1050-88															ДГТУ										15									
																																													Кафедра ИиКГ					5														
																																																							5									
																														Материал детали															70					50														

ГОСТ 2.104-2006. Виды основной надписи

Форма 1

Dimensions: 7, 10, 23, 15, 10, 70, 50, 110x55, 15, 5, 15, 5, 15, 5, 15.

Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата			
Разраб.					Лит	Масса	Масштаб
Пров.					5	5	5
Н.контр					20		
Утв.							

Форма 2

Dimensions: 80x50, 15, 5, 15, 5, 15, 5, 15.

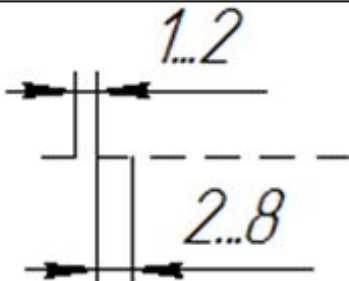
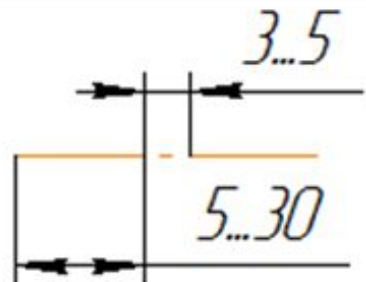
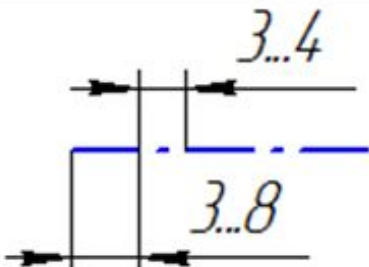
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата			
Разраб.					Лит	Лист	Листов
Пров.					5	5	5
Н.контр					15		
Утв.					20		

Форма 2а

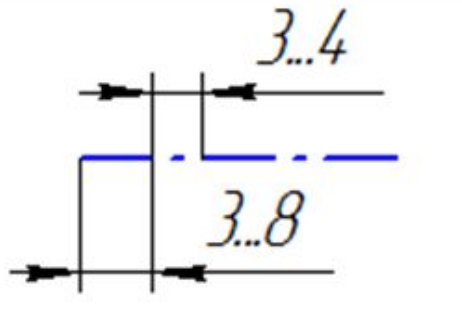
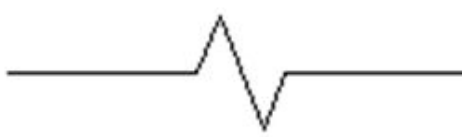
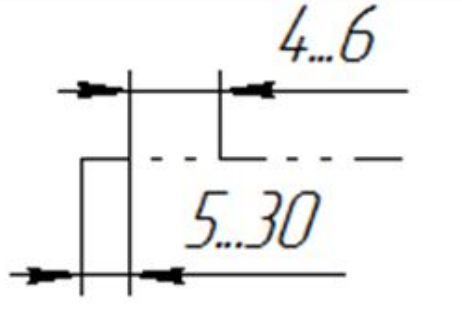
Dimensions: 30x15, 7, 10, 25, 15, 10, 110, 10, 7, 8.

Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата		
Разраб.					Лит	
Пров.						
Н.контр						
Утв.						

ГОСТ 2.303-68. Линии

Наименование линии	Начертание	Толщи- на	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 ли- нии, штриховка, линии наложен. сечения
ШТРИХОВАЯ		от $S/3$ до $S/2$	Линии невидимого контура, линии перехода невидимые
ШТРИХПУНК- ТИРНАЯ тонкая		от $S/3$ до $S/2$	Осевые и центровые линии. Линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесен- ных сечений.
Штрихпунктир- ная утолщенная		от $S/2$ до $2/3 \cdot S$	Линии, обозначающие по- верхности, подлежащие тер- мообработке или покрытию

ГОСТ 2.303-68. Линии

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

ГОСТ 2.303-68. Линии

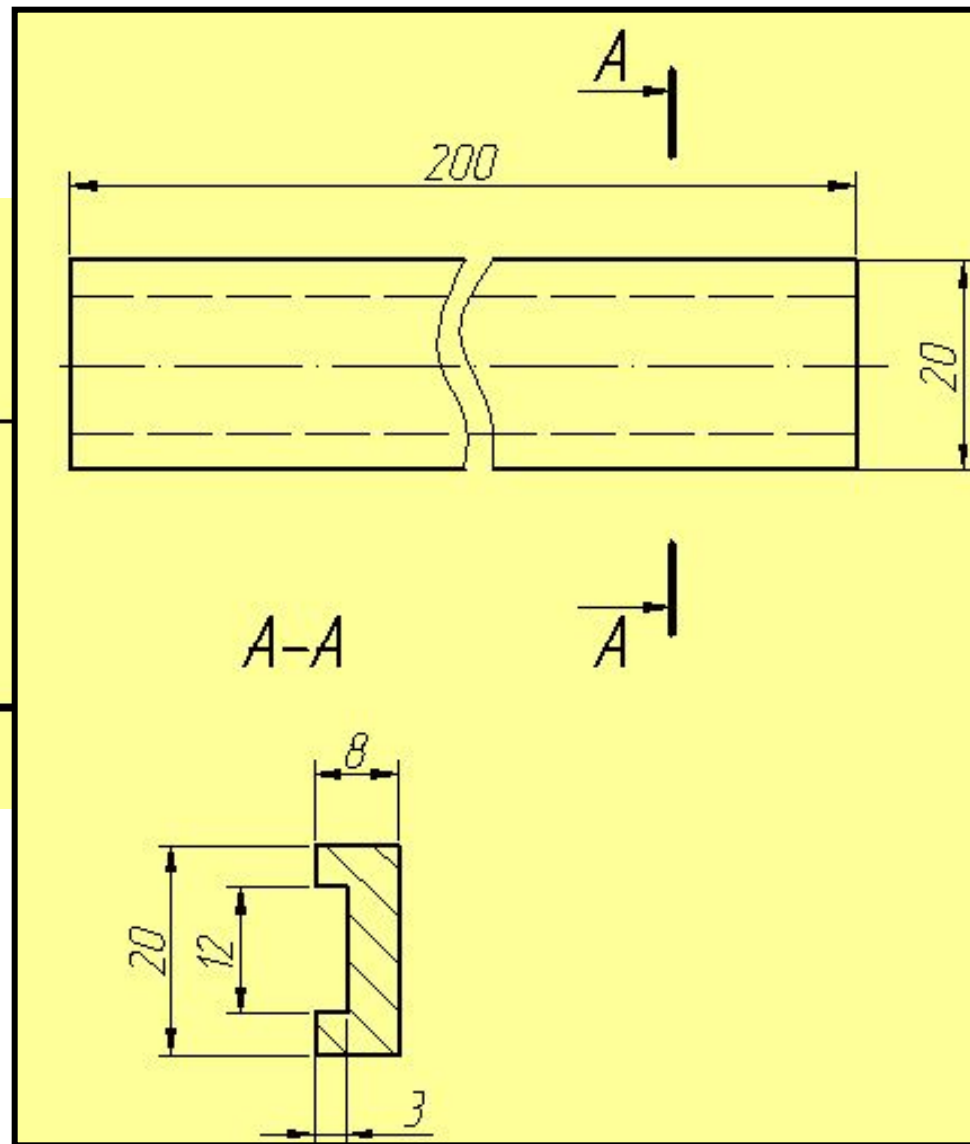
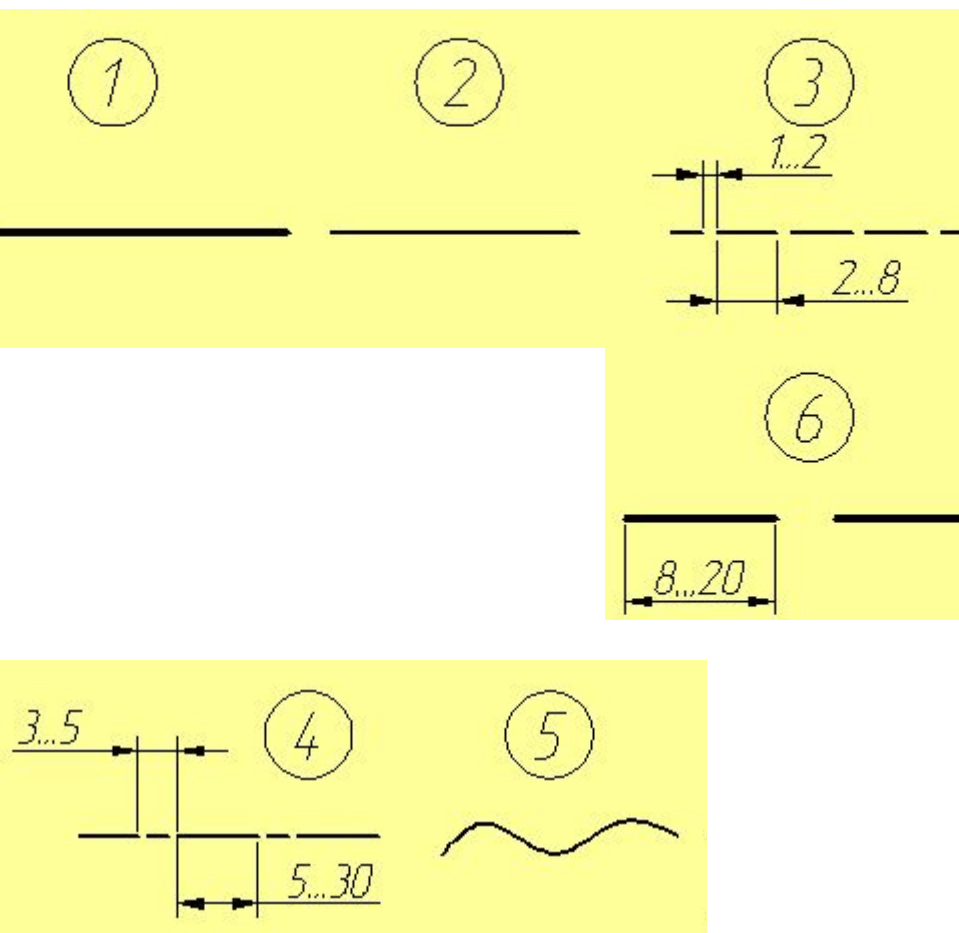
1. **Сплошная толстая основная линия** Из названия видно, эта линия - основная. Назначение: изображение линий видимого контура, линий контура сечений (вынесенного или входящего в состав разреза), внутренняя рамка чертежа и т.д. **Толщина** её д.б. 0,5 ... 1,4 мм, **в зависимости** от величины чертежа 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** Её 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:

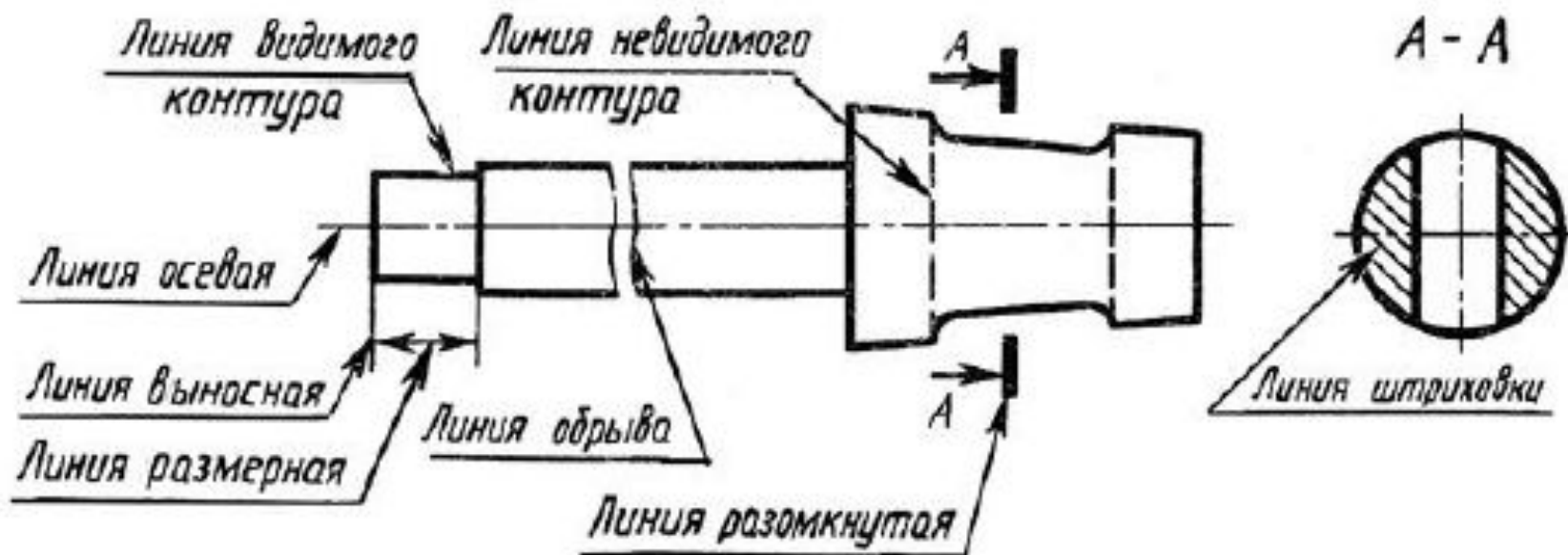
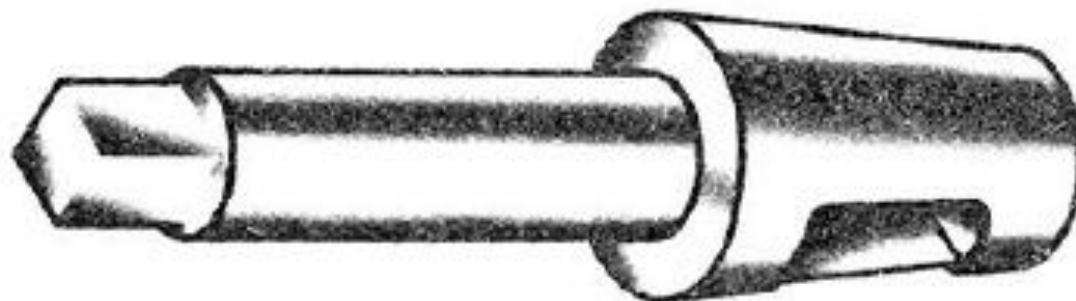
какие типы линий на чертеже?



2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ:

рассмотрим сверху – пример
правильного использования типов

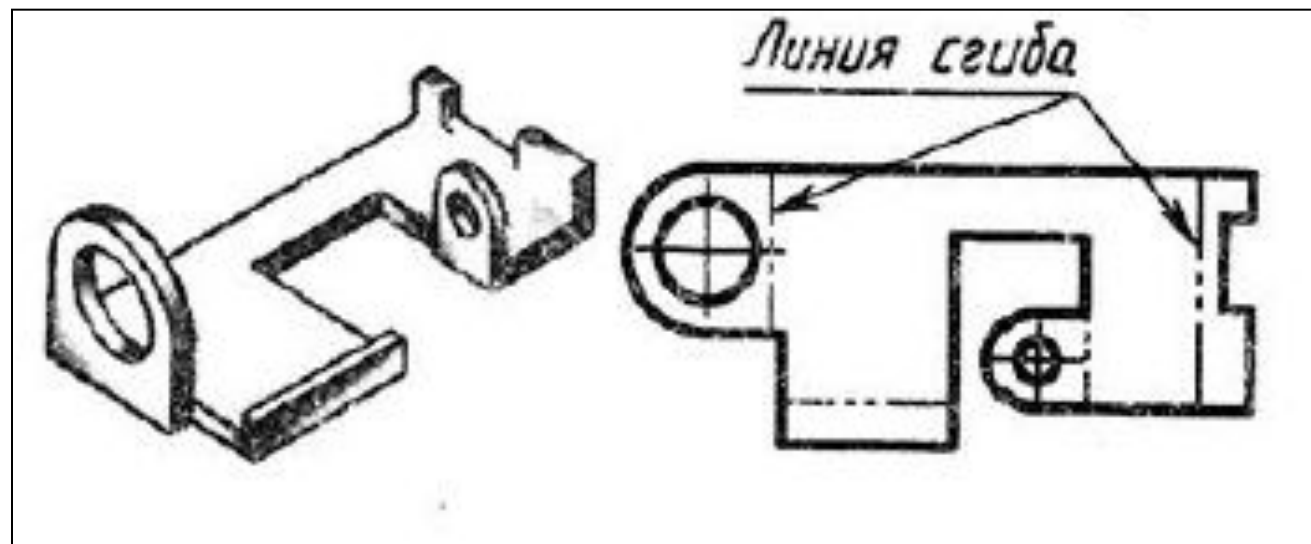
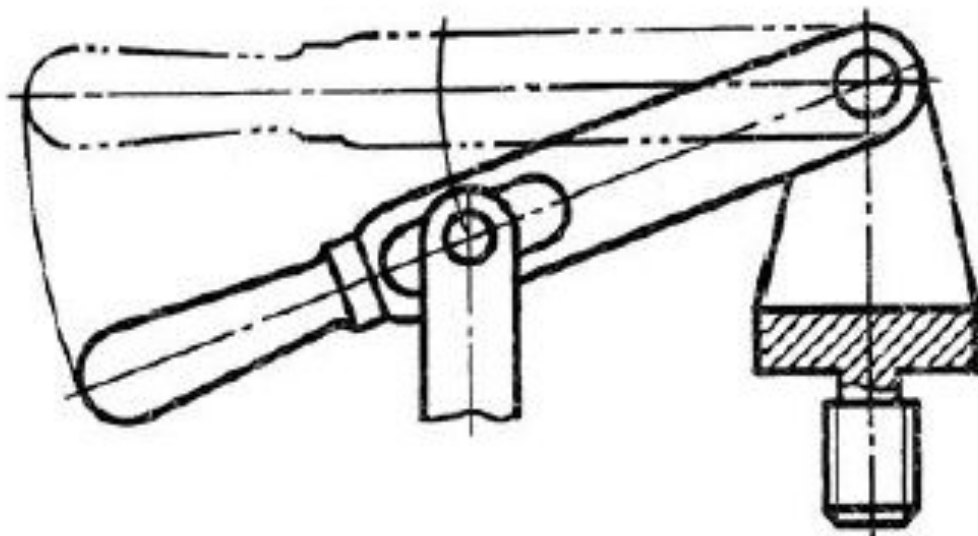
Вопрос: **Какие типы линий на чертеже?**



ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ:

рассмотрим пример **правильного использования типов линии на чертеже**

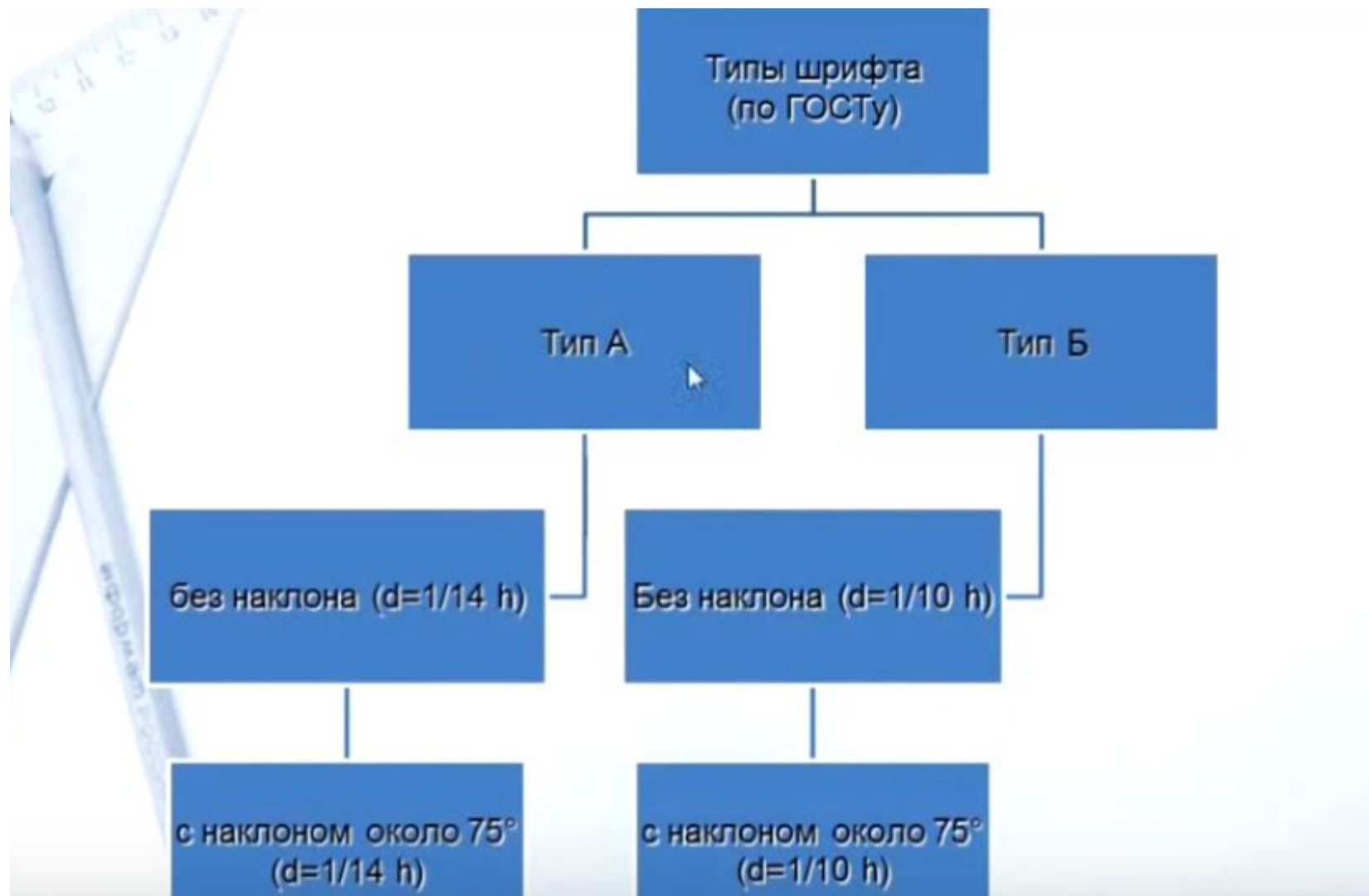
Вопрос: **Какие типы линий на чертеже?**



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

$3/10h$

л м н о п р с т у ф х ц

$7/10h$

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, ш - $9/14 h$;

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 - $6S$

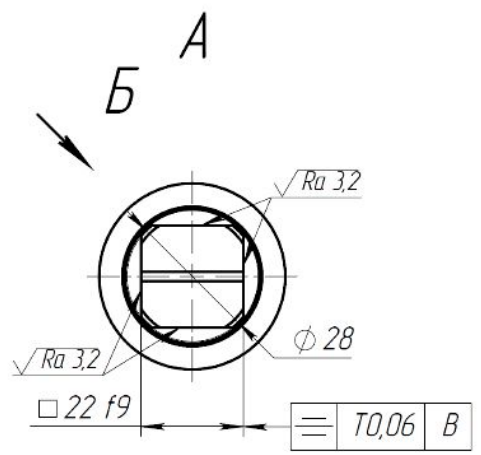
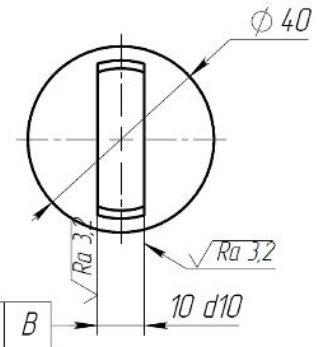
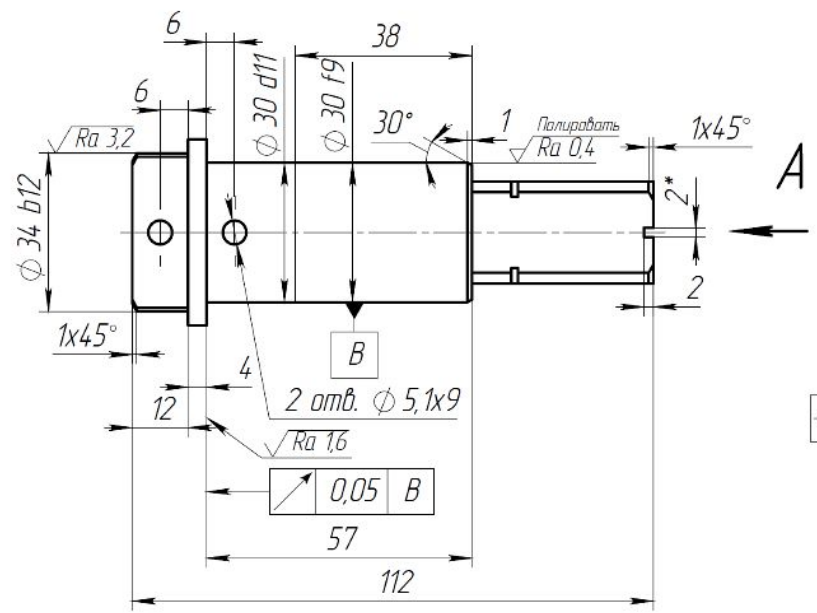
ГОСТ 2.304-81. Параметры шрифта

Параметры шрифта	Обозначение	Относител. размер: отн.h	РАЗМЕРЫ								
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

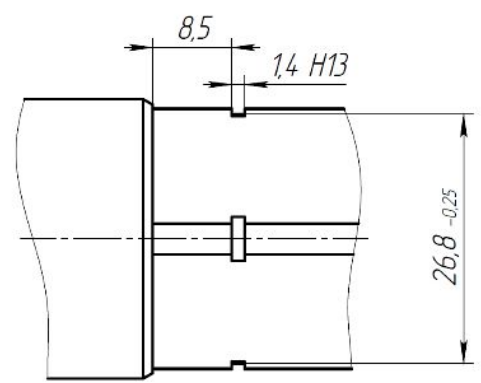
Пример: на чертеже есть поясняющий текст

Обозначение изделия

√Ra 6,3



Б (2 : 1)



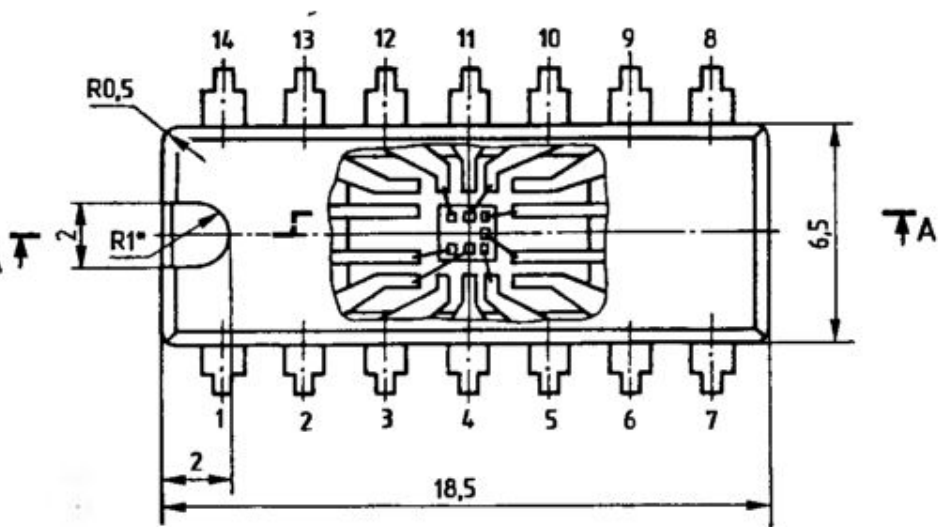
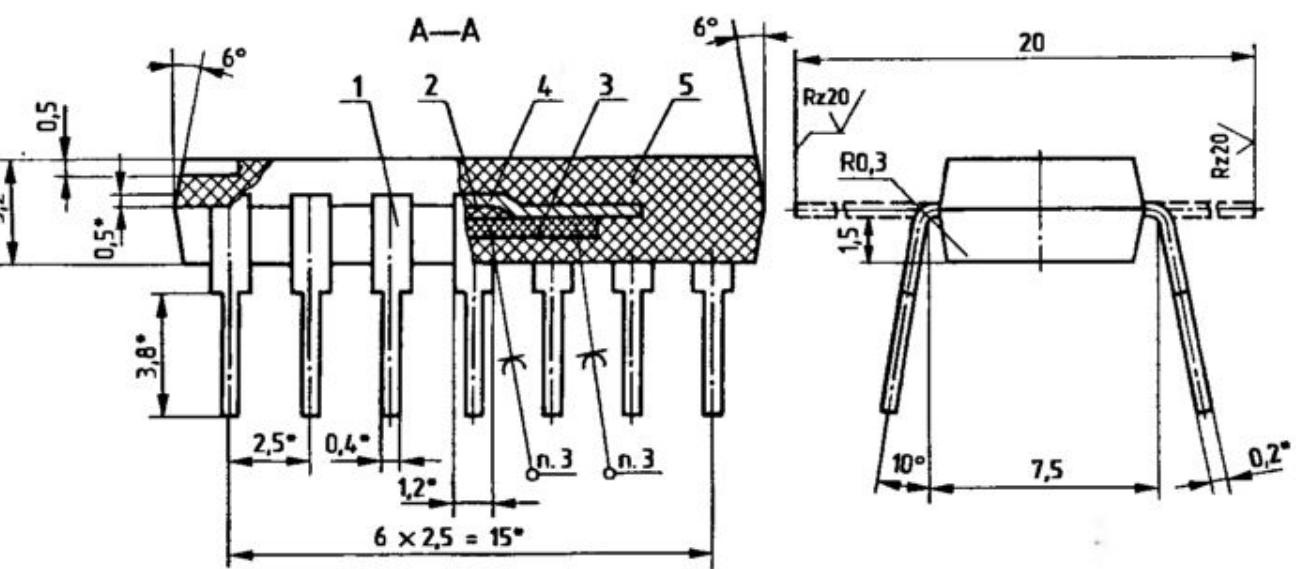
- 1. Гр. II СТ ЦКБА 010-2004.
Термообработка по СТ ЦКБА 016-2005.
- 2. Общие допуски по ГОСТ 30893.1: h14, H14, ±IT14/2.
- 3. Общие допуски формы и расположения - ГОСТ 30893.2-К.
- 4. Маркировать М и клеить К на бирке.

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

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

Инд. № докум.		Взам инд. №		Подп. и дата		Инд. № подл.		
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 $\pm IT14/2$.								
10100.00.001								
Кулачѐк эксцентриковый						Лит	Масса	Масштаб
						Лист	Листов	
Сталь 20X ГОСТ 4543-71						gk-drawing.ru		

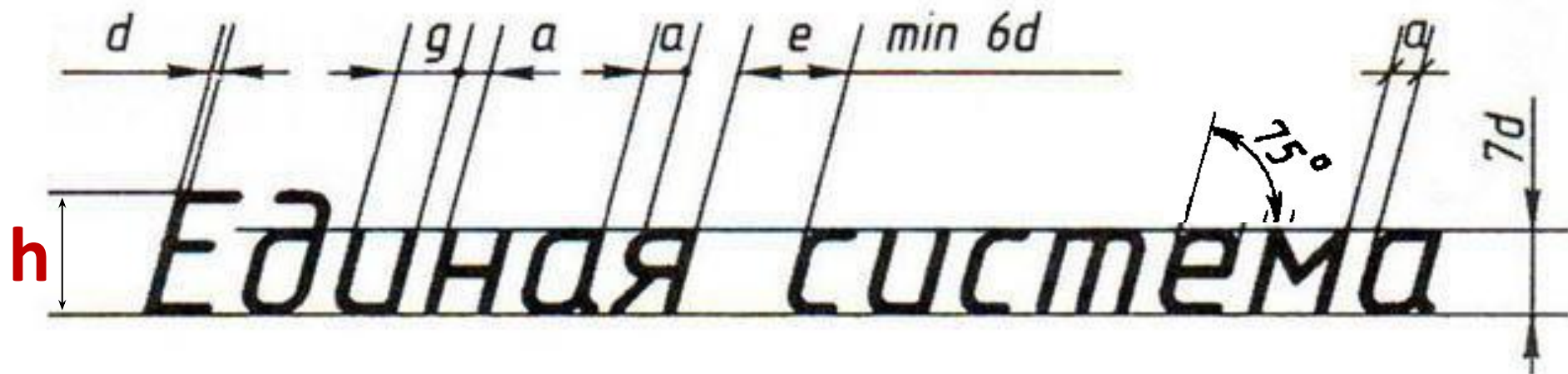
Пример: на сбороч. чертеже - поясняющий текст



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 термокомпресси.
5. Нумерация выводов показана условно.
6. Корпус 2102.14-6 ГОСТ...

					АБВГ.ХХХХХХ.020 СБ				
					Микросхема Сборочный чертеж	Лит.	Масса	Масштаб	
								10:1	
						Лист		Листов 1	
						ЕКА			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.									
Пров.									
Т. контр.									
Н. контр.									
Умб.									

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 $0,7h$

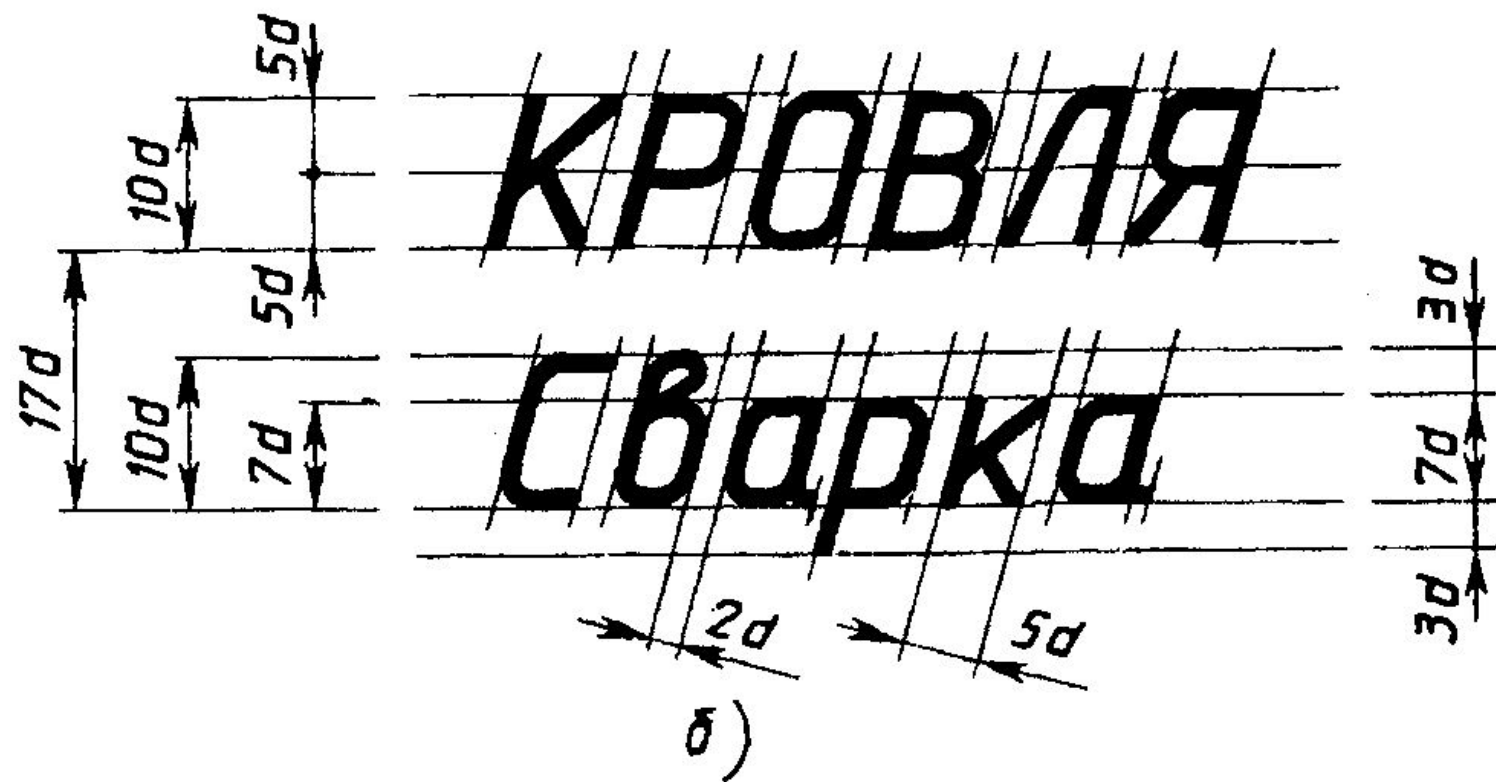
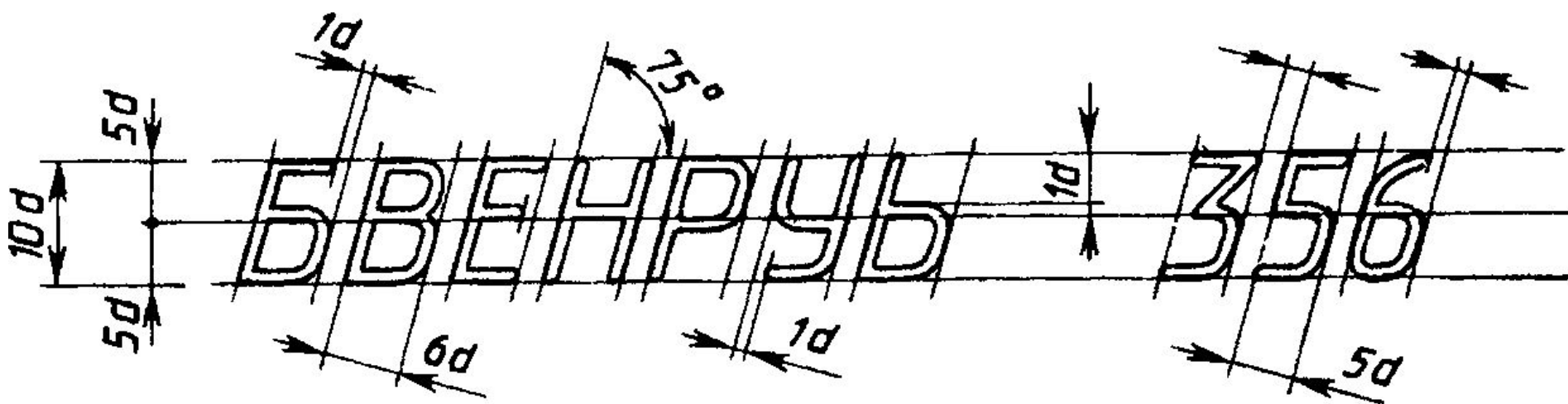
Ж Щ Ф $0,8h$

Расстояние между буквами в слове **a**

если буквы параллельны $a = 2d$

если буквы не параллельны $a = d$

Упражнения: Шрифты чертежные



Шрифт чертежный

Наче
Станда
Для
рифта
азмеры:
удем

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

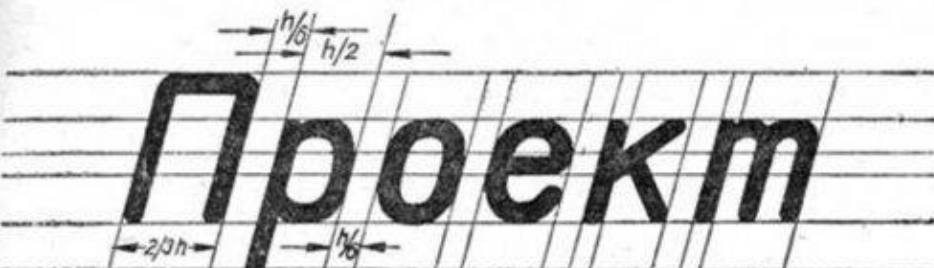
Расстояние между буквами и цифрами в словах - $2d$.
Расстояние между словами - $6d$.
Расстояние между нижними линейками строк - $17d$.

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 $5d$

щ ы ь э ю я ъ

ПРОЕКТ

Проект



IV VII XII

Редуктор

ПРОЕКЦИОННОЕ
ЧЕРЧЕНИЕ

Проекционное черчение

Упражнения:
Шрифты чертежные

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

наибольшая ширина буквы или цифры указана в стандарте.



**Упражнение:
Образец
выполнения
титульного листа**

Л
И
Н
И
Я
С
З
И
Д
А

Министерство образования и науки Российской Федерации

ТАМБОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ТГТУ

Кафедра ПРИКЛАДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ и
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА (ПГУКГ)

ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

по дисциплине

"НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА"

за I (III) семестр

вариант № 1

Выполнил: студент гр. М-11 Иванов В.К.

Проверил: преподаватель Петров А.Н.

110

5