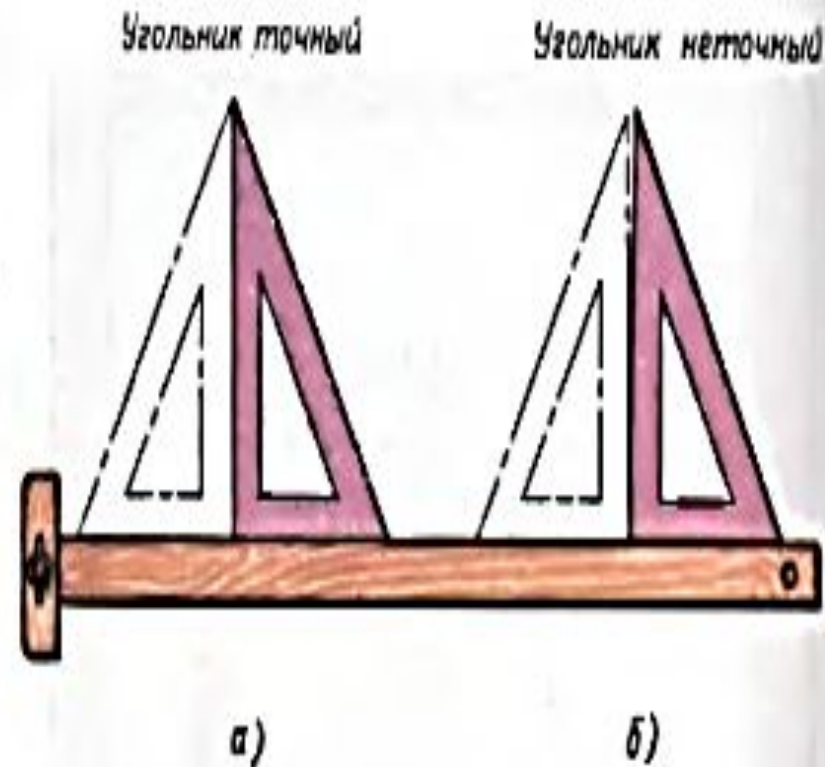
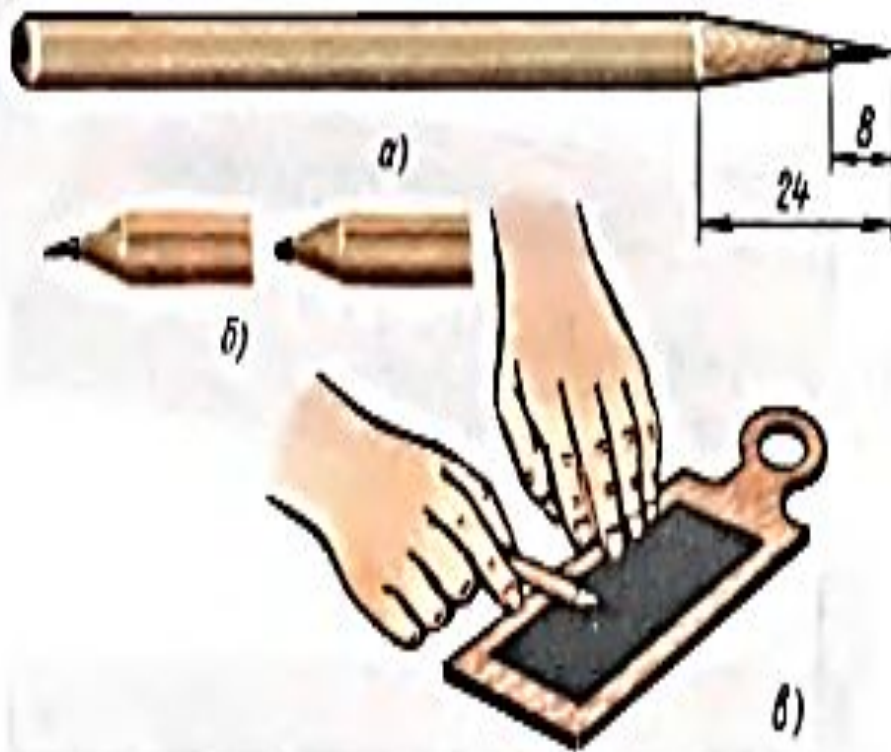


Карандаши затачивают с противоположной от маркировки стороны и затем шлифуют на мелкой наждачной бумаге. Твердые карандаши затачивают на конус, а мягкие «лопаточкой»



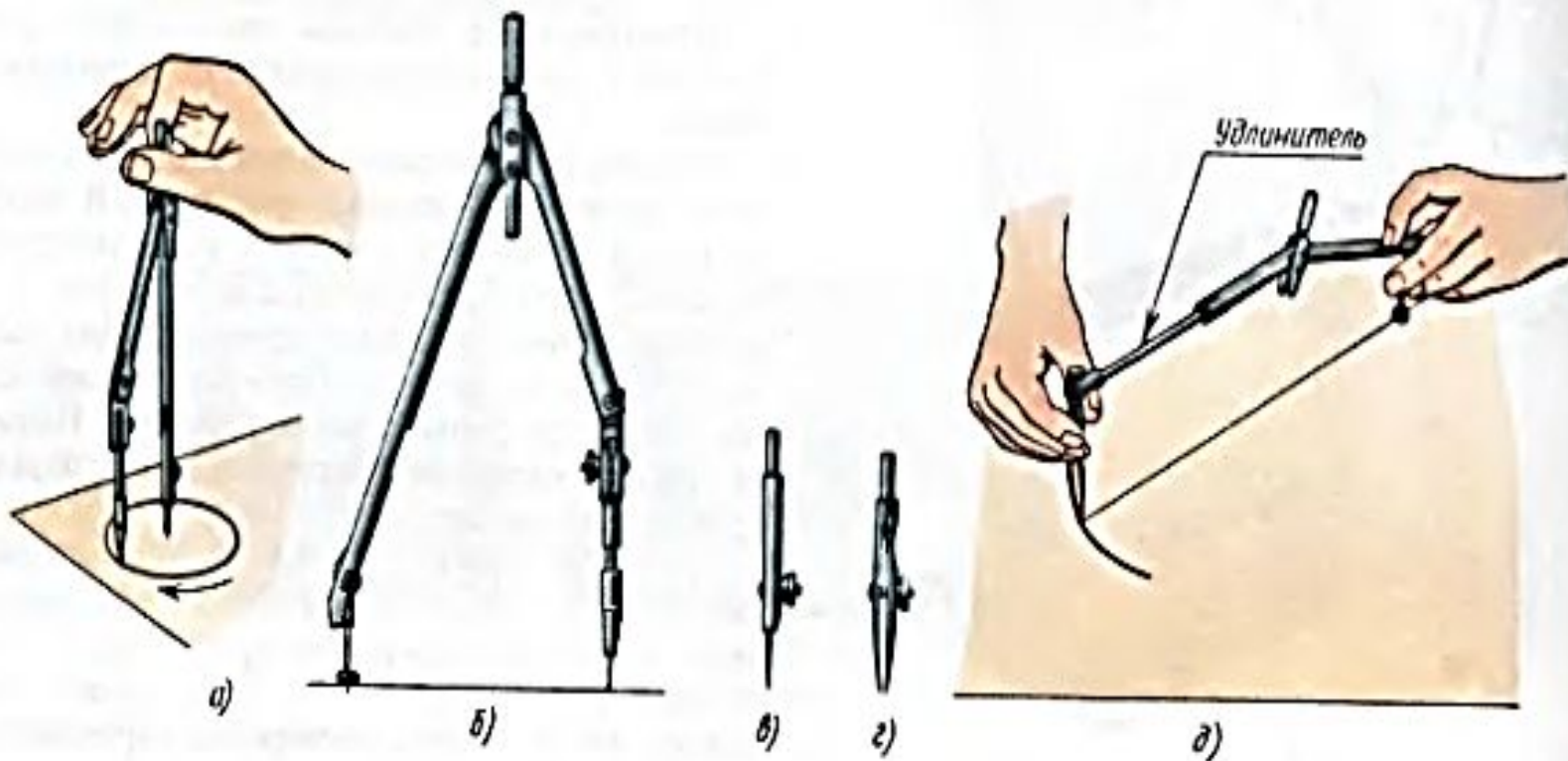
- КАРАНДАШИ**, о назначении которых Вы знаете с детства, имеют пишущие стержни (грифели) различной твердости. Степень твердости обозначают буквами русского или латинского алфавита на самих карандашах. На карандашах с мягким грифелем указывают букву **М** или **В**, а на карандашах с твердым грифелем – **Т** или **Н**. Перед буквами, как правило, наносят цифры, обозначающие степень твердости или мягкости. Чем больше цифра, тем выше

Грифель:

мягкий		М	2М	3М	4М	5М	6М	
		В	2В	3В	4В	5В	6В	
средний		ТМ						
		НВ						
твердый		Т	2Т	3Т	4Т	5Т	6Т	7Т
		Н	2Н	3Н	4Н	5Н	6Н	7Н



Циркуль предназначен для проведения дуг окружностей(а). В одну ножку циркуля вставляют иглу и закрепляют винтом, а в другую – вставку для грифеля (б) или рейсфедер (г) для работы с тушью. Для измерения линейных размеров и откладывания их на чертеже применяют вставку с иглой (в). При вычерчивании больших радиусов в ножку циркуля вставляют удлинитель (д).



Литература

- Левицкий В.С. Машиностроительное черчение-М.: Высш. шк., 2001;
- Чекмарев В.А. Справочник по машиностроительному черчению.- М.: Высш. Шк., 2002;
- Методические указания «Геометрическое и проекционное черчение в конструкторских документах для аэрокосмических изделий» Л.М. Рыжкова , С.С. Комаровская-СГАУ, 2009





ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П.
КОРОЛЕВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)» (СГАУ)

Основные сведения по оформлению чертежей



Государственные стандарты ЕСКД

Стандарт ЕСКД — это нормативный документ, устанавливающий единые правила выполнения и оформления конструкторских документов для всех отраслей промышленности, строительства, транспорта и учебных заведений, утвержденный компетентным органом (Государственным комитетом по стандартизации). Комплекс стандартов ЕСКД в нашей стране введен с января 1971 года.

Каждому стандарту ЕСКД присваивается свой номер с указанием года регистрации, например, стандарт на чертежный шрифт ГОСТ 2.304-81. Эта запись читается следующим образом: Государственный стандарт, регистрационный номер два, точка, триста четыре, утвержденный в 1981 году.

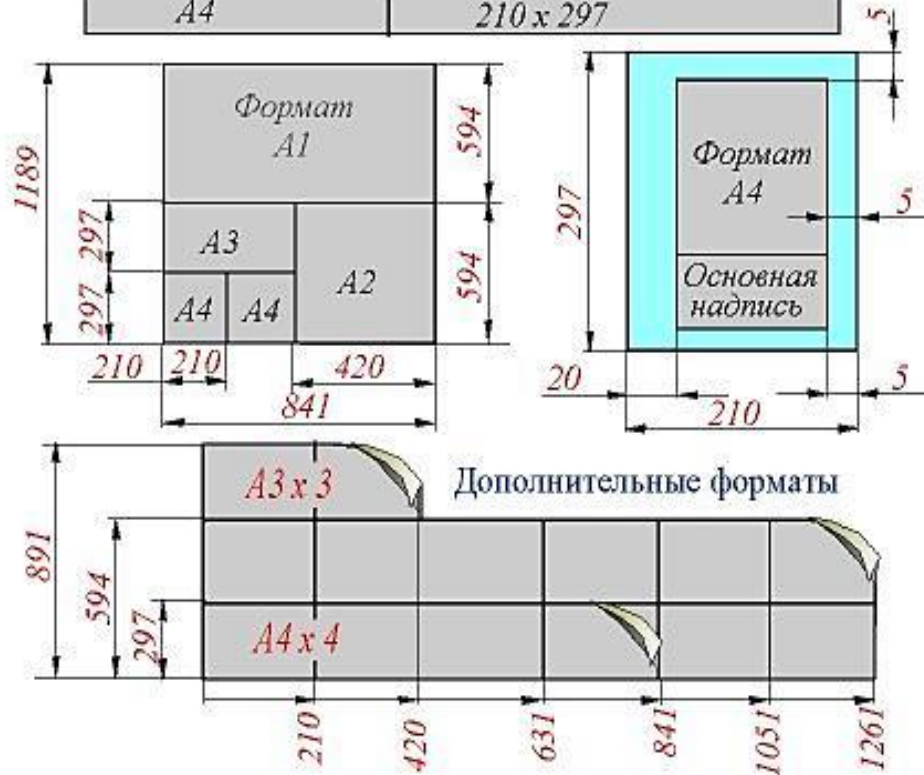
Соблюдение Государственных стандартов (сокращенно ГОСТ) ЕСКД обязательно для всех предприятий, организаций, учебных заведений и отдельных лиц. Стандарты периодически обновляются.



Форматы

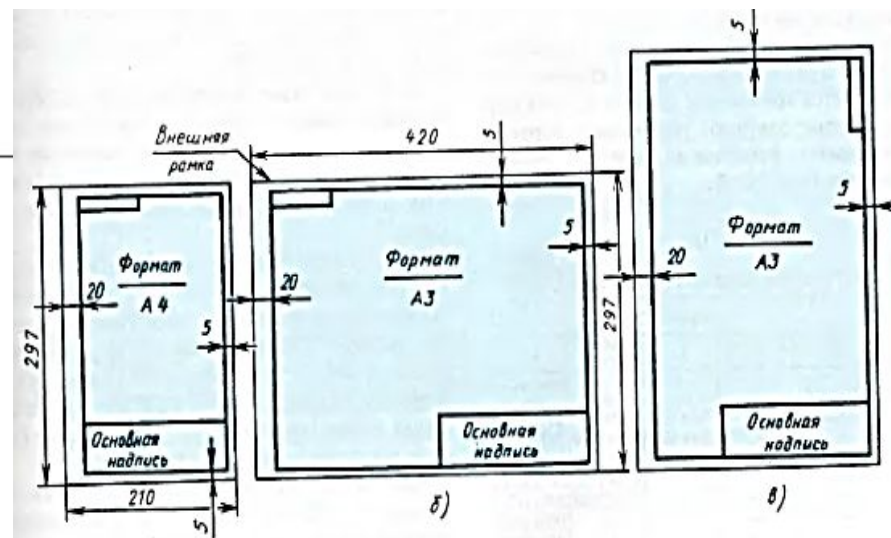
ГОСТ 2.301—68

A0	841 x 1189
A1	595 x 841
A2	420 x 594
A3	297x420
A4	210 x 297



Форматы листов определяются размерами внешней рамки, выполненной тонкой линией, оригиналов, подлинников, дубликатов, копий.

Формат с размерами сторон 1189x841 мм, площадь которого равна 1м², и другие форматы, полученные путем последовательного деления его на две равные части параллельно меньшей стороне этого формата, принимаются за основные.

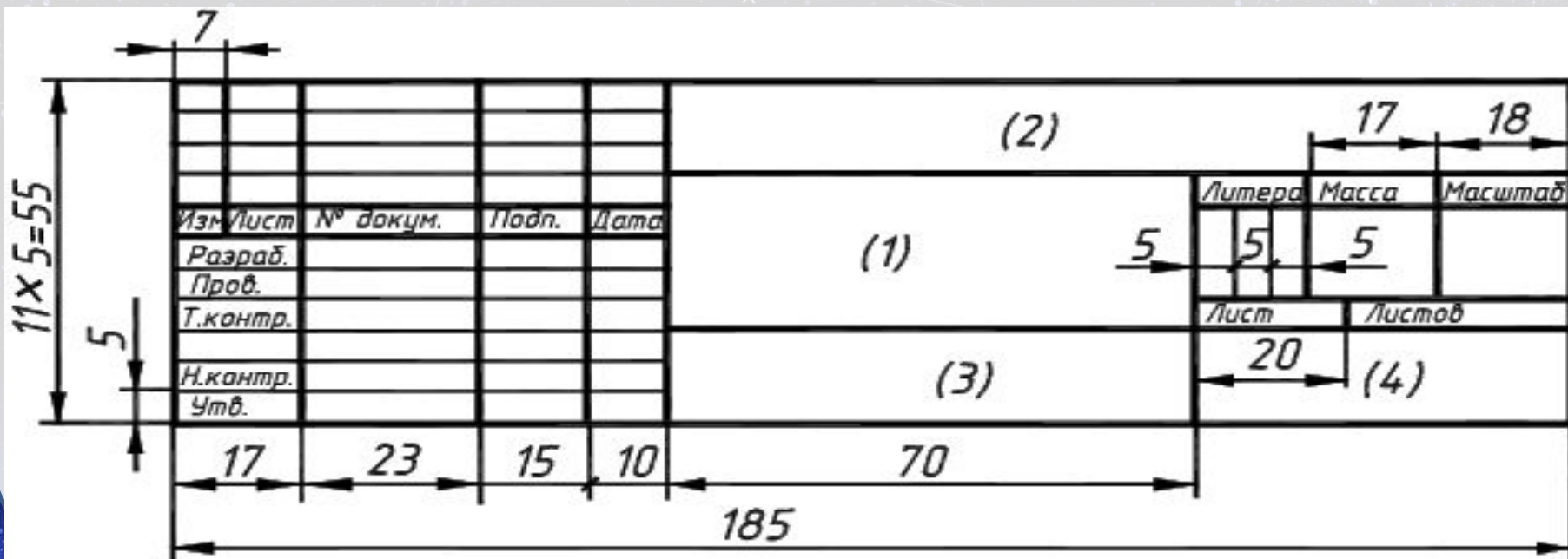


Основная надпись

Форма и размеры основной надписи установлены для чертежей и схем **ГОСТ 2.104-68***

Основная надпись располагается **ВСЕГДА** в правом нижнем углу чертежа.

форма 1



Форма 2 для текстовых документов форма 2а для 2-х и последующих листов

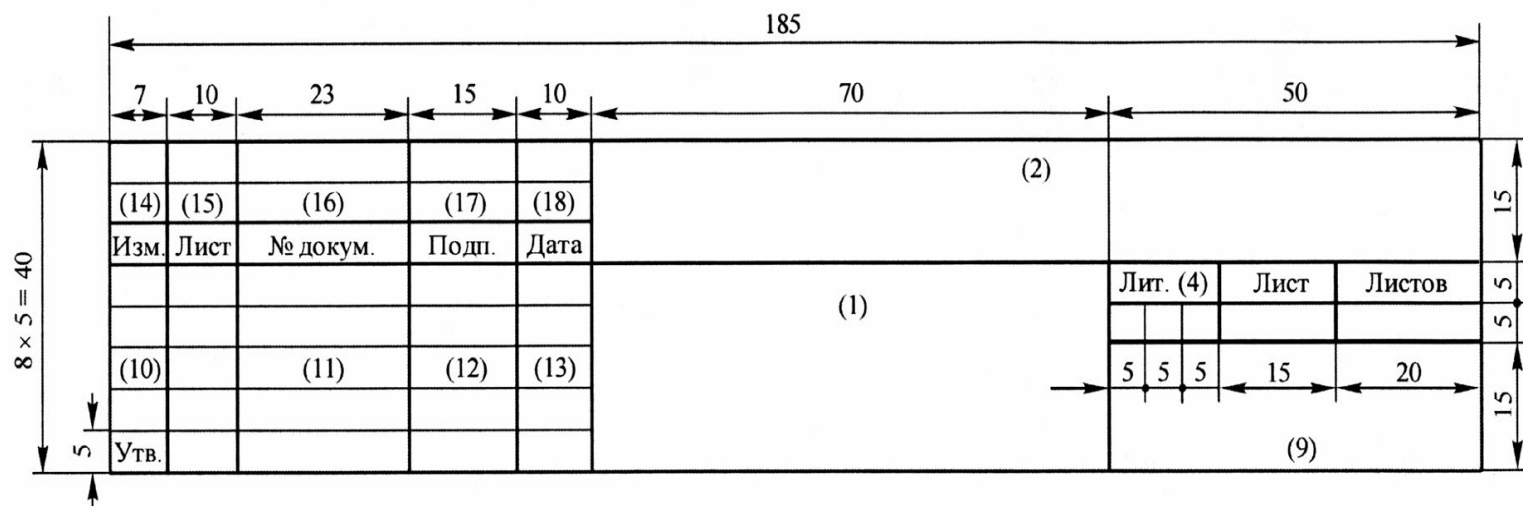


Рисунок 6.2

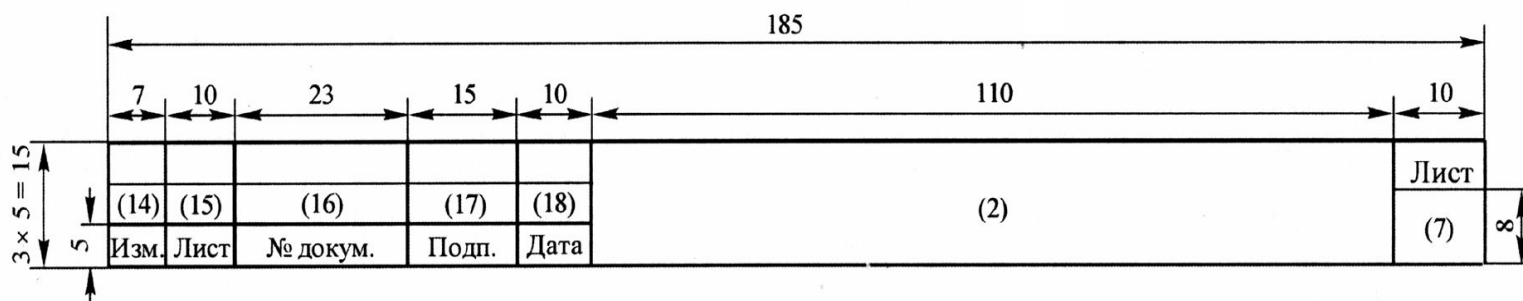


Рисунок 6.3



Масштаб

ГОСТ 2.302—68

Масштаб представляет собой отношение линейных размеров изображенного на чертеже предмета к их натуральной величине.

Для изображения предмета в увеличенном виде применяется масштаб увеличения, а в уменьшенном виде — масштаб уменьшения. Для изображения предмета в натуральную величину используют его действительные размеры.

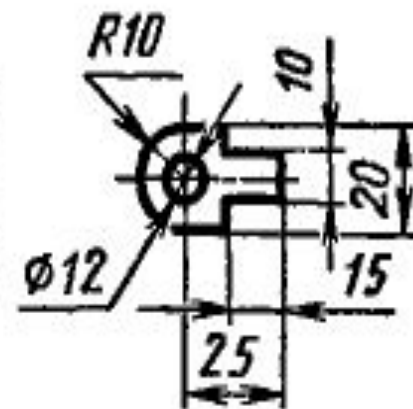
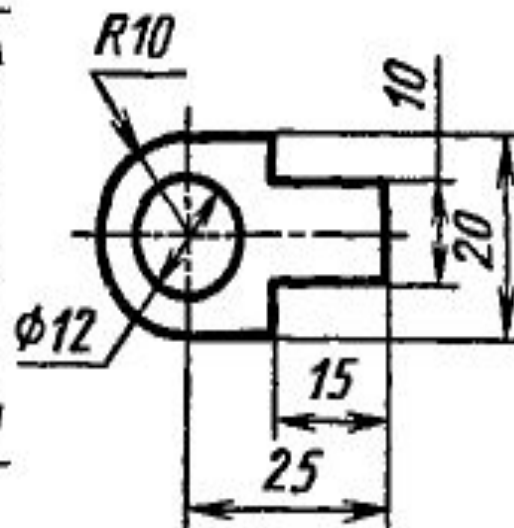
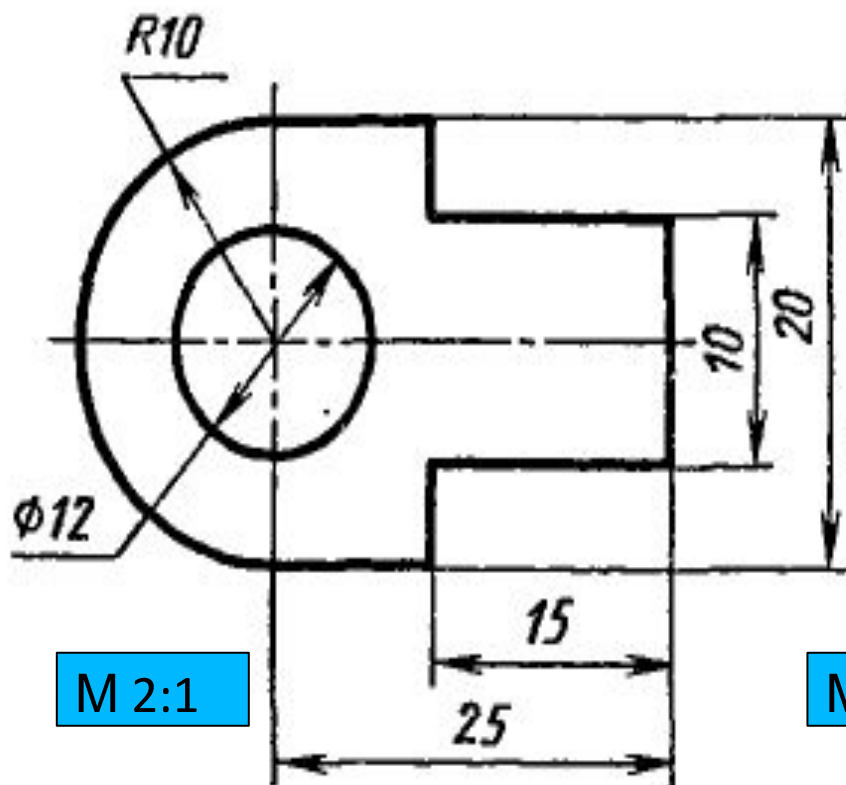
Масштаб уменьшения	1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20 и т.д.
-----------------------	--

Натуральная величина	1:1
-------------------------	-----

Масштаб увеличения	2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1 и т.д.
-----------------------	--



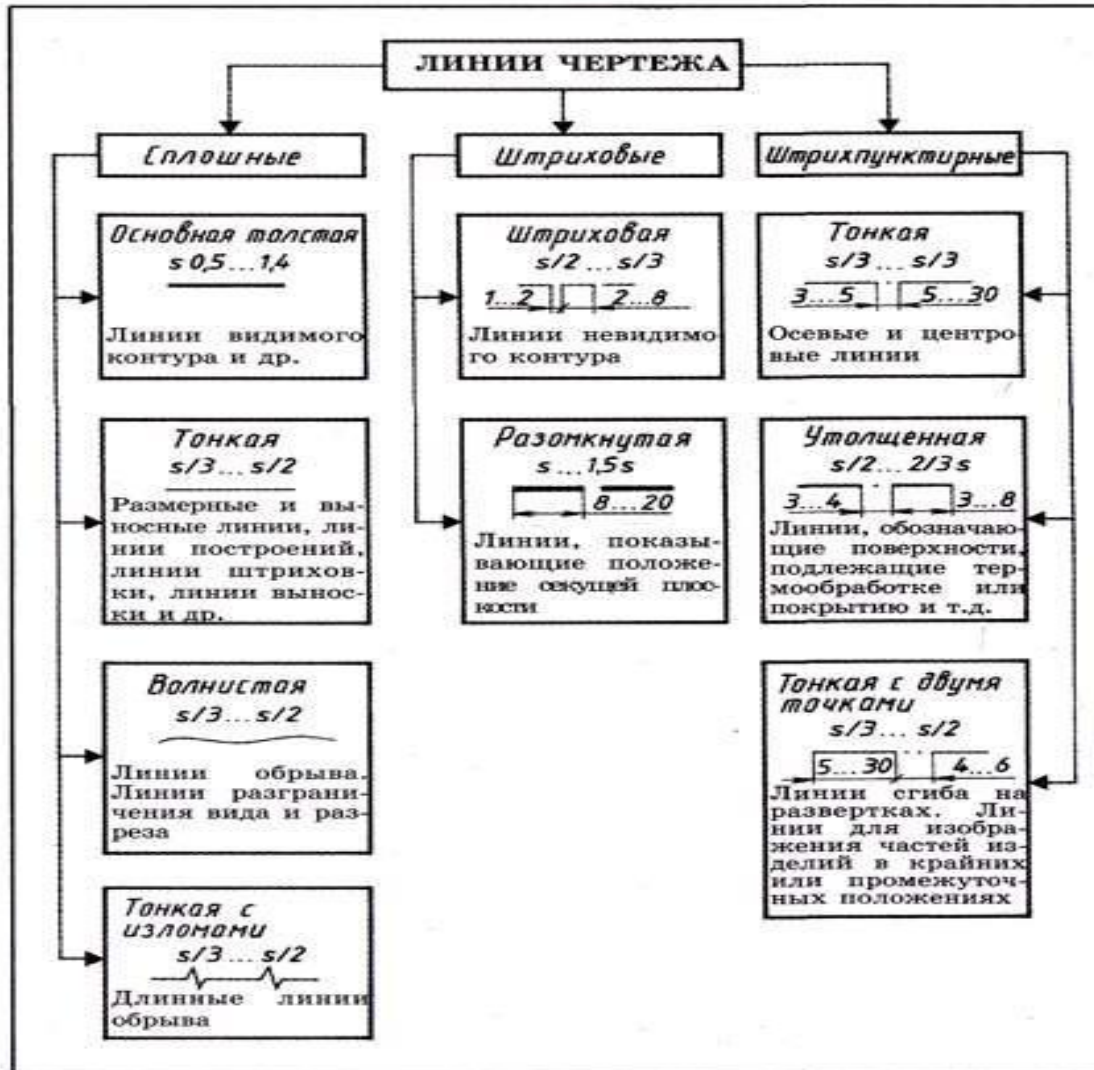
**При любом масштабе на чертеже
проставляют только действительные
размеры**



ЛИНИИ ЧЕРТЕЖА

Таблица 2

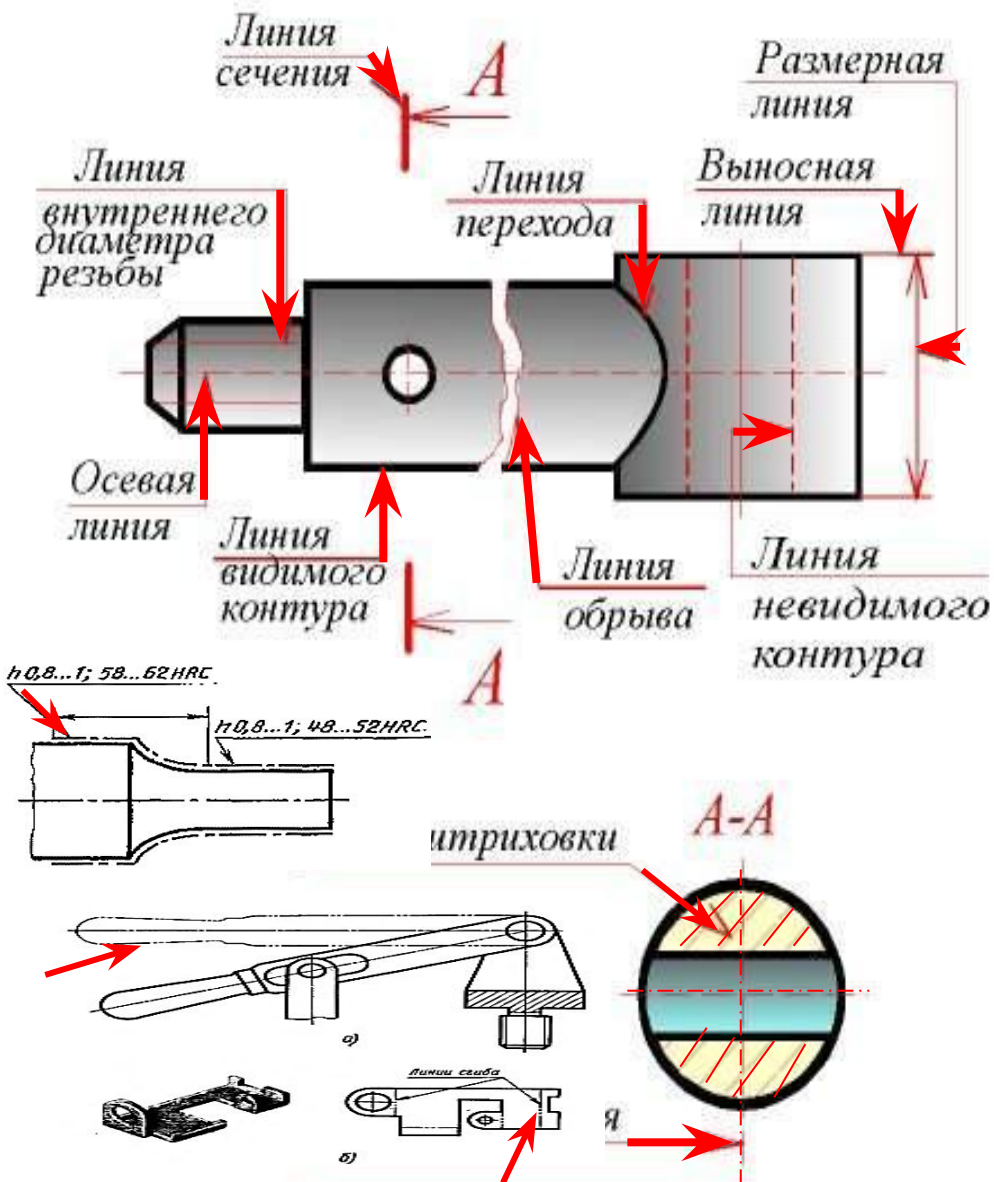
Типы линий



Любая линия чертежа выполняется строго по **ГОСТ 2.303-68**. Стандарт устанавливает девять типов линий различной толщины и начертания.

Толщина основной линии обозначается S . Толщина других линий выбирается в зависимости от S . Каждая линия имеет свое назначение и начертание.





Линии (ГОСТ 2.303-68)

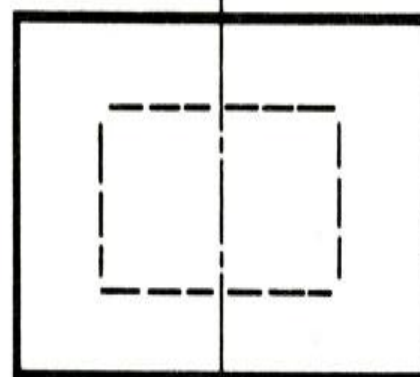
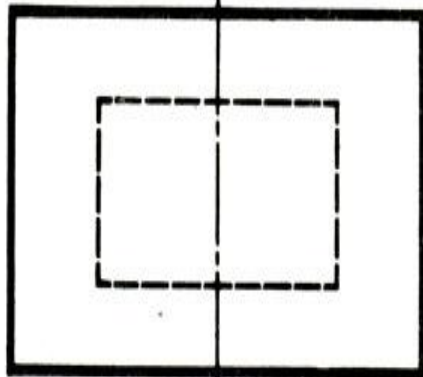
Наименование	Начертание	Толщина линии
Сплошная толстая основная		$S=0,5...1,4$
Сплошная тонкая		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Сплошная волнистая		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штриховая		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штрихпунктирная тонкая		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штрихпунктирная утолщенная		от $\frac{S}{2}$ до $\frac{2}{3}S$
Разомкнутая		от S до $1,5S$
Сплошная тонкая с изломами		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штрихпунктирная с двумя точками тонкая		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$



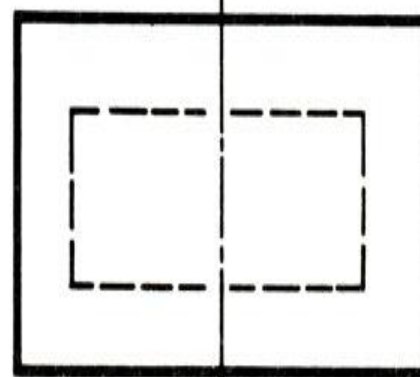
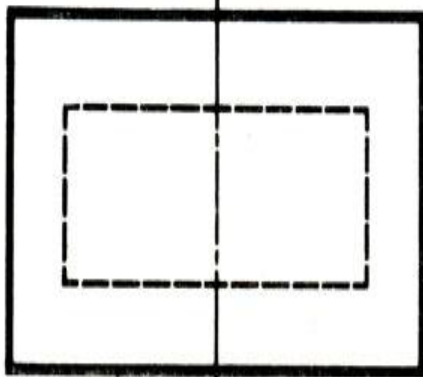
Даны примеры
правильного и
неправильного
взаимного
расположения
линий 1, 2, 3.
Сравните их. В че
ошибки примеров
помеченных
цифрами 1, 2, 3?



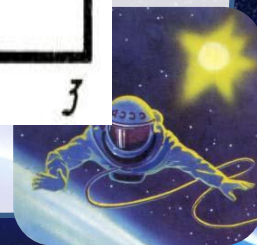
1



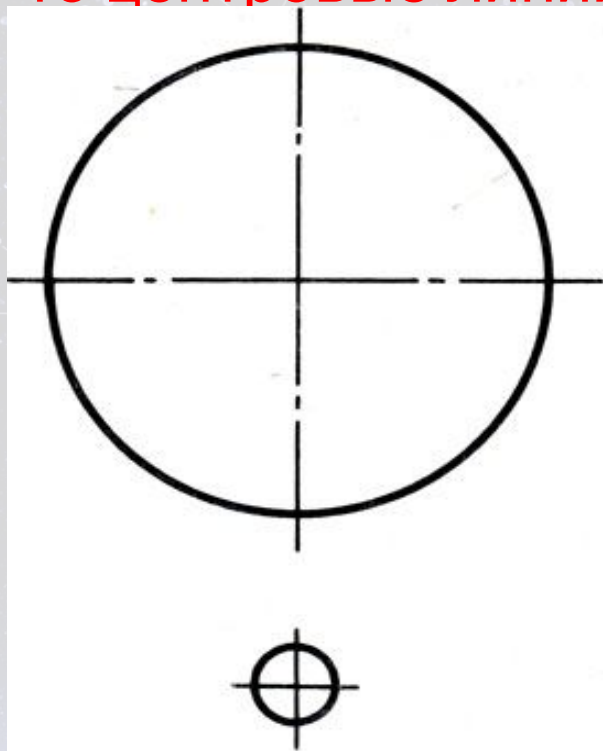
2



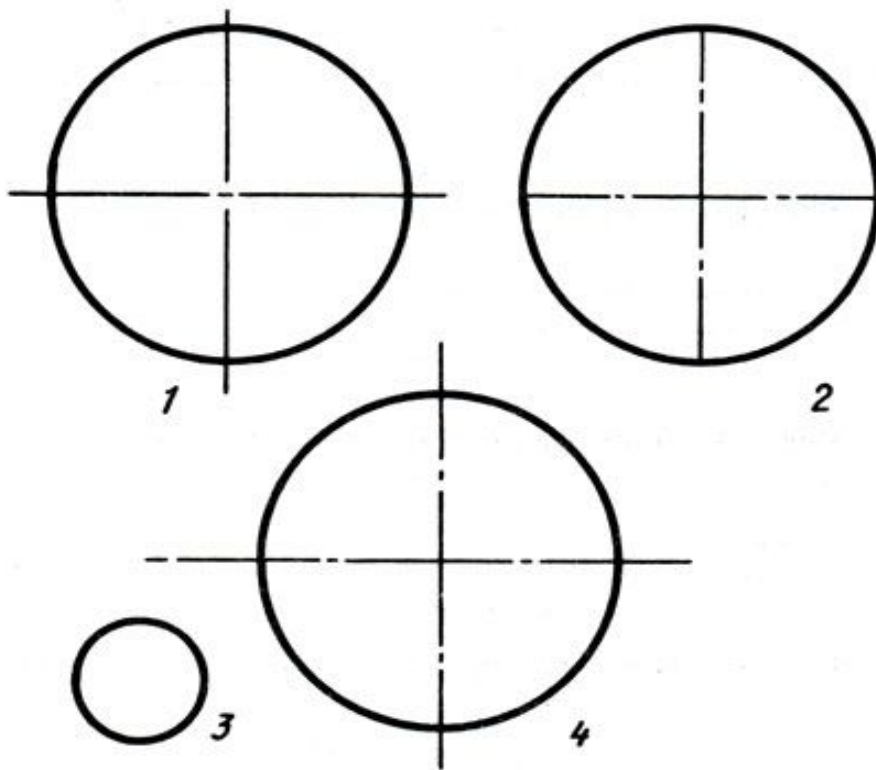
3



На рисунке слева показано, как правильно располагать центровые линии, а справа приведены ошибки, которые часто допускают студенты. В чем недостатки изображений, помеченных цифрами 1, 2, 3, 4? Заметьте, что если диаметр окружности на чертеже меньше 12 мм, то центровые линии проводят сплошными.



Правильно



Неправильно



ВИДЫ

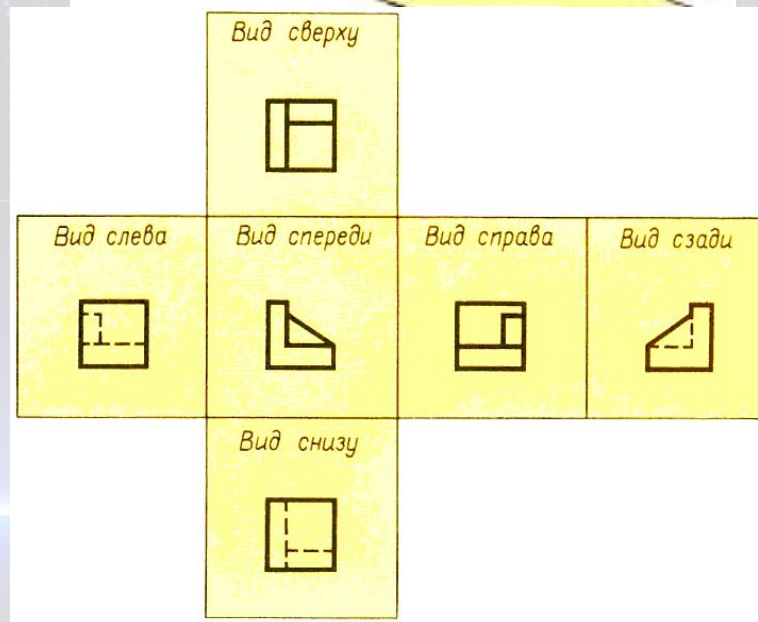
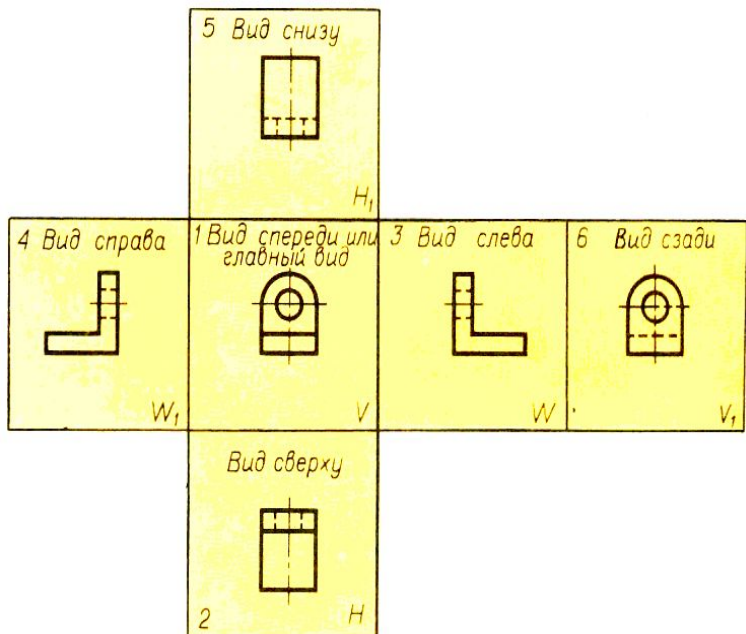
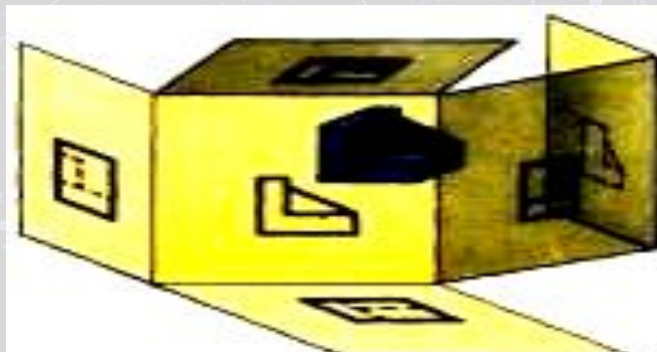
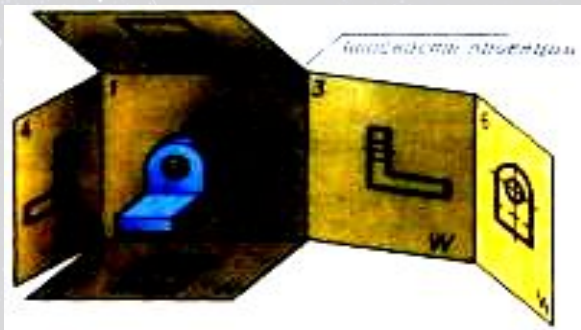


Виды. ГОСТ 2.305-68

- Системы расположения изображений.

Европейская

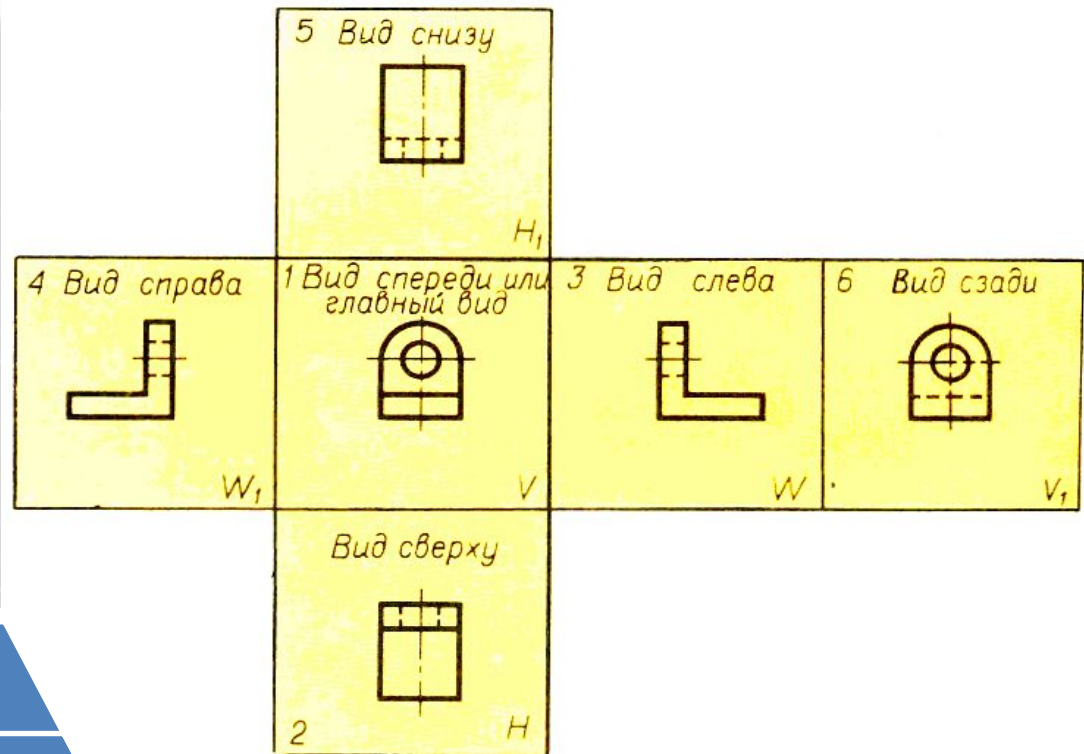
Американская

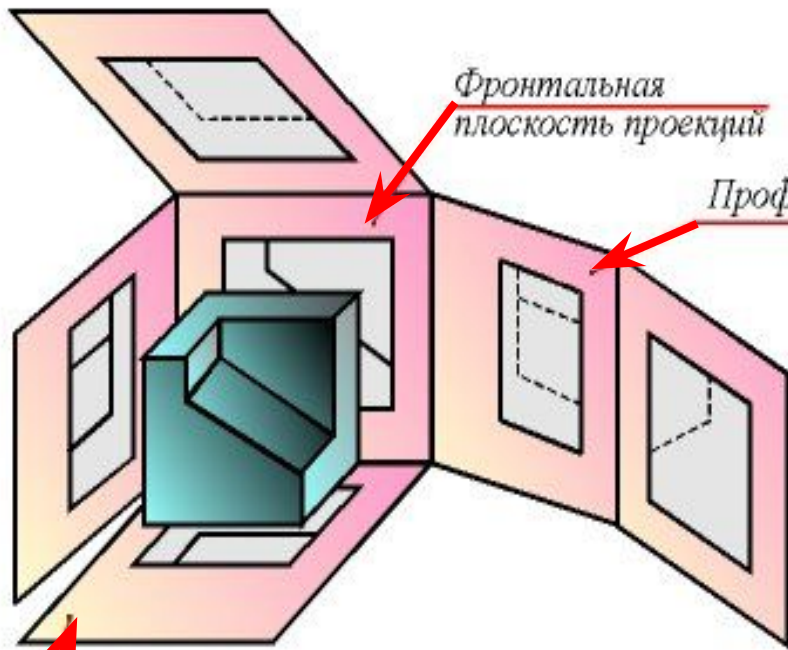


Основные виды.

Вид – это изображение, обращенной к наблюдателю видимой поверхности предмета.

Основные виды:

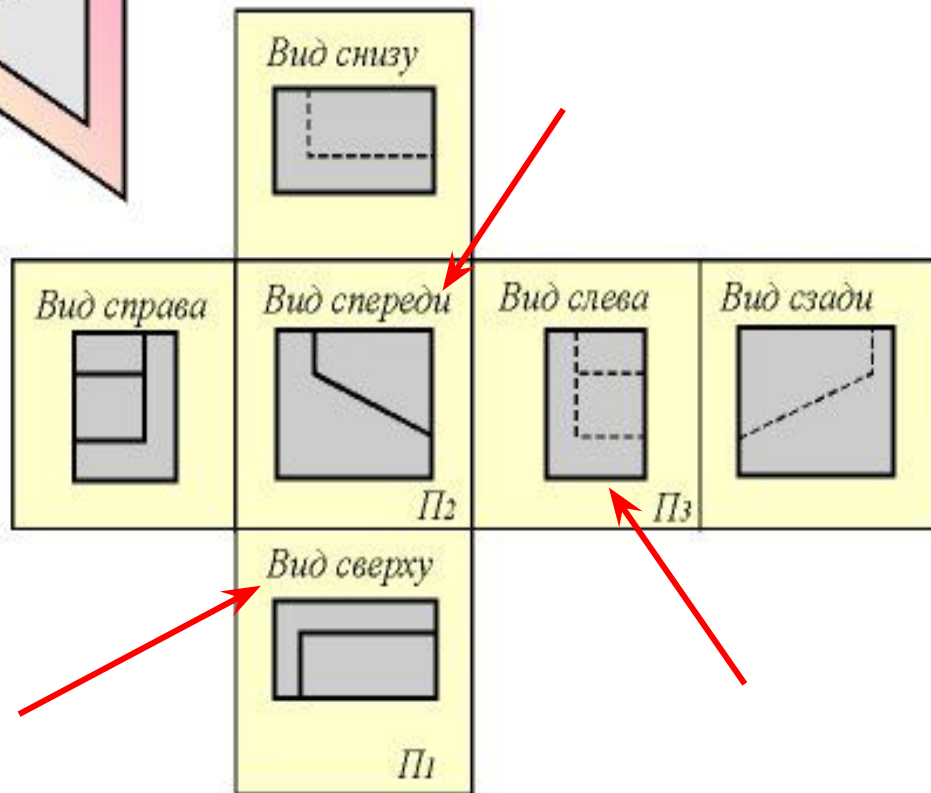




Горизонтальная плоскость проекций

Фронтальная плоскость проекций

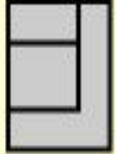
Профильная плоскость проекций



Вид снизу



Вид справа

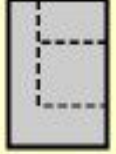


Вид спереди



П₂

Вид слева

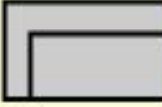


П₃

Вид сзади



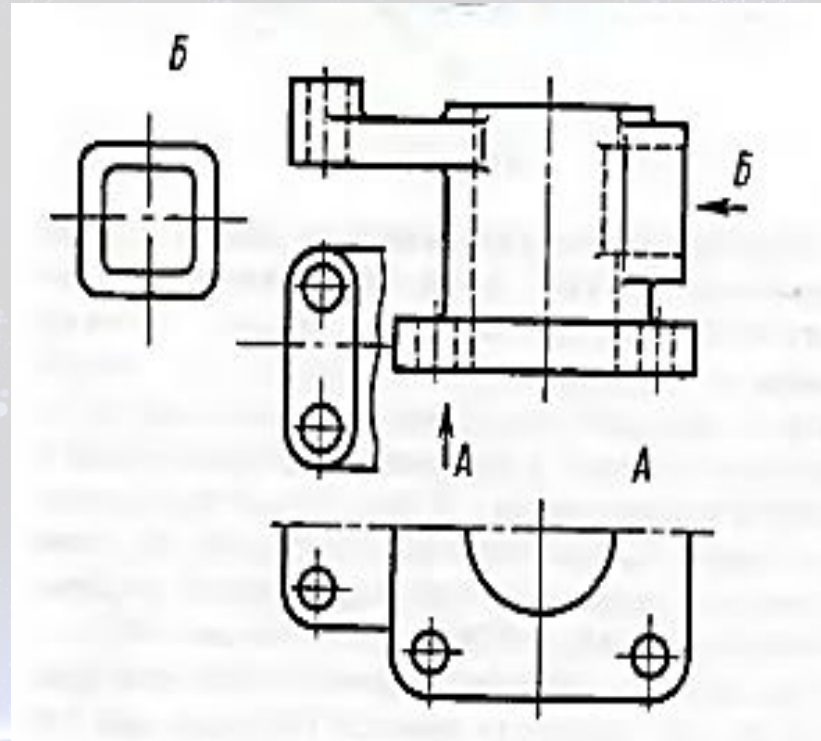
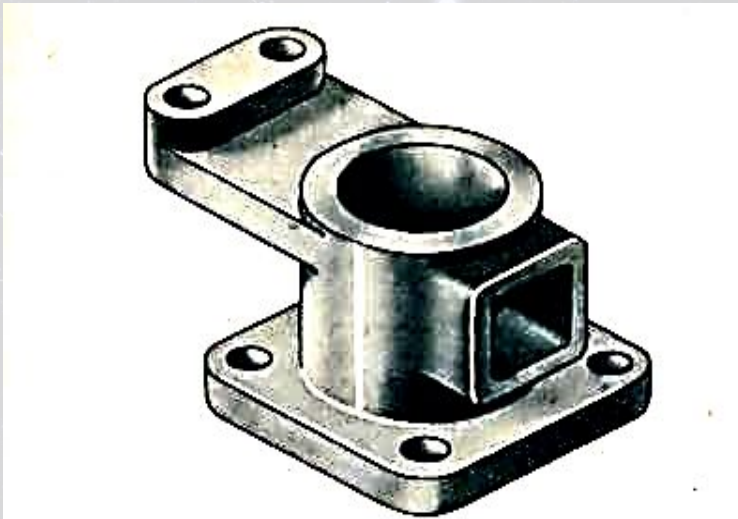
Вид сверху



П₁

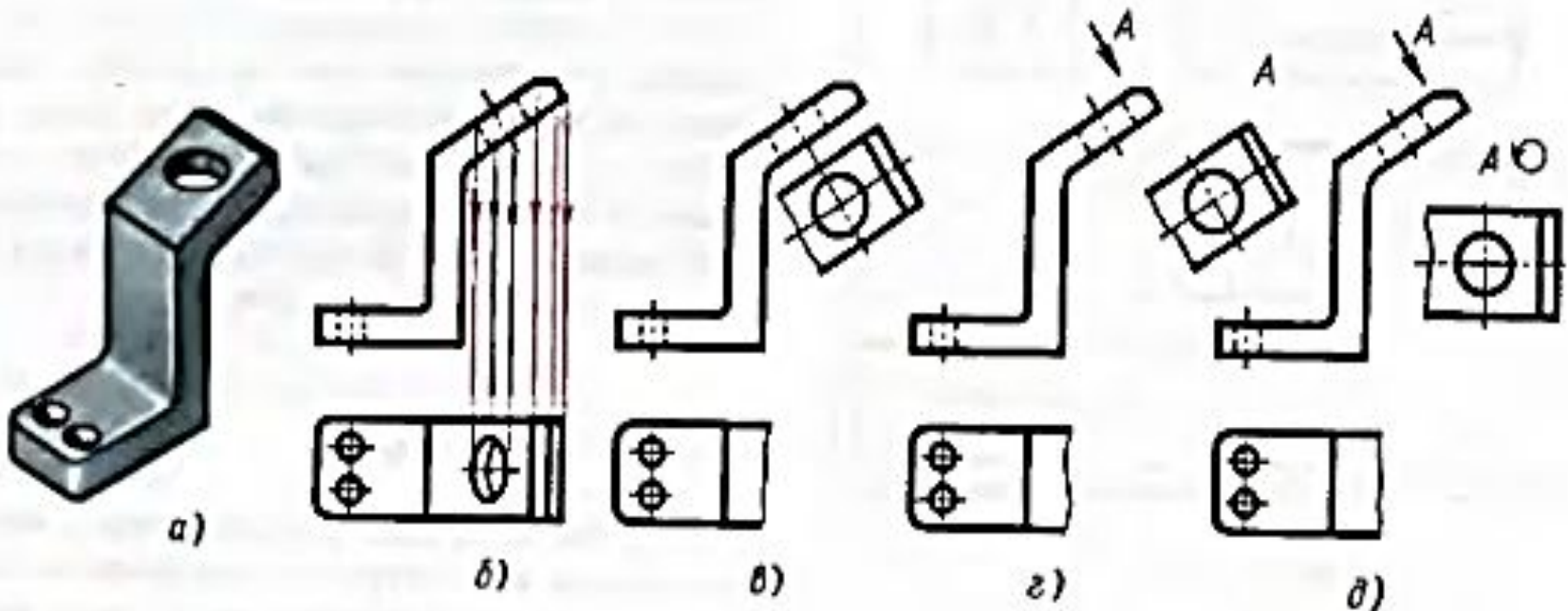
Местные виды.

- **Местный вид** – изображение отдельного, ограниченного места поверхности предмета. Местный вид может быть ограничен линией обрыва, осью симметрии или не ограничен.

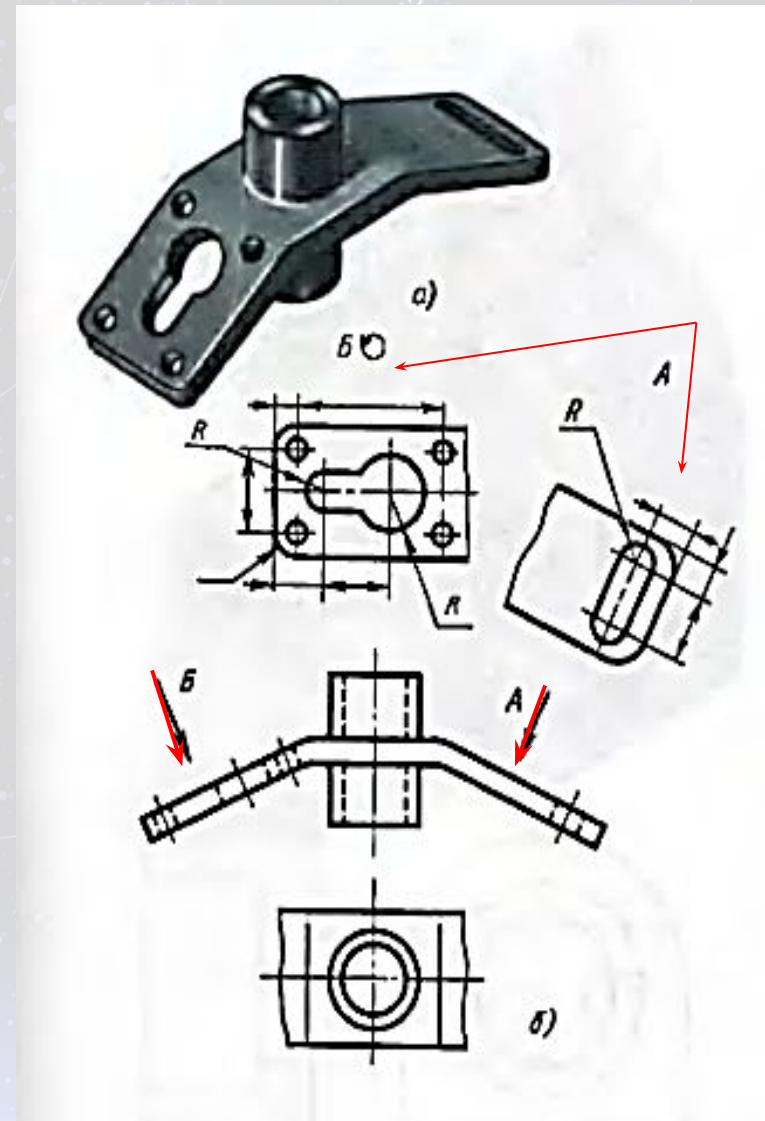


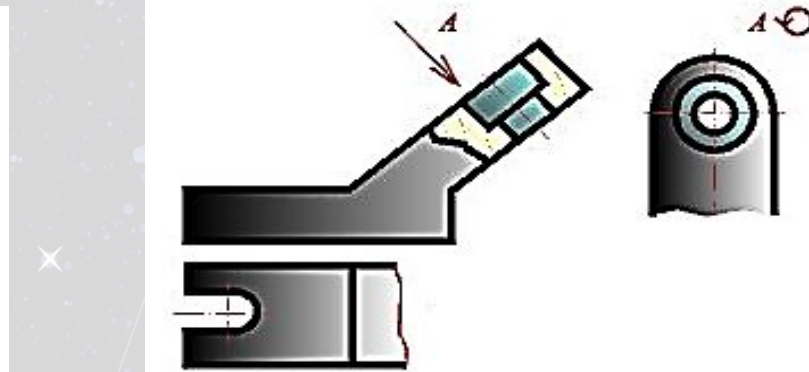
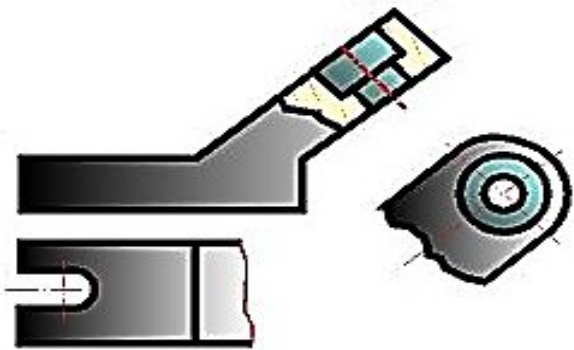
Дополнительные виды.

- **Дополнительный вид** получается проецированием предмета на плоскость, не параллельную ни одной из основных плоскостей проекций.



- Деталь (а) изображена в двух основных видах, но боковые элементы детали на виде сверху и виде слева получаются в искаженном виде; кроме того, на этих изображениях трудно будет нанести размеры.
- В этом случае необходимо выполнить вид спереди и два дополнительных вида (А и Б). На дополнительных видах при необходимости наносят размеры (б).

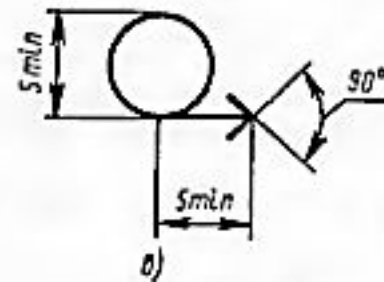
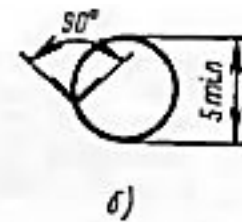
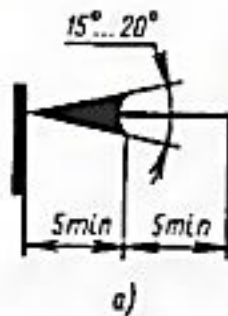




Когда дополнительный вид расположен в непосредственной проекционной связи с соответствующим изображением, стрелку и надпись над видом не наносят.

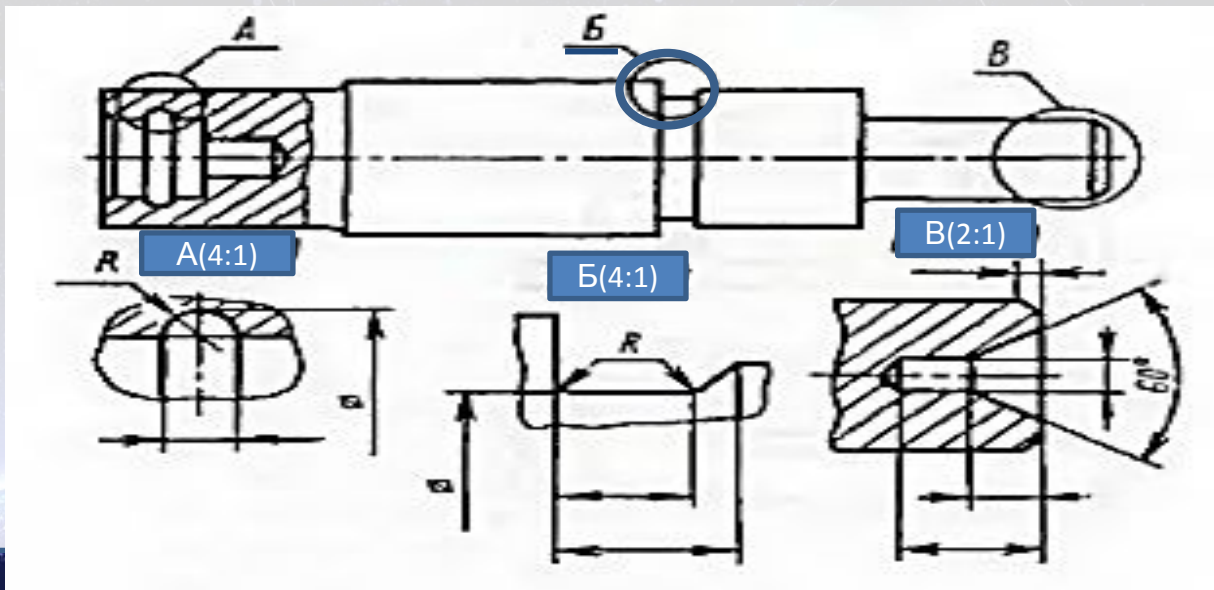
Дополнительный вид можно поворачивать, сохраняя при этом положение, принятое для данного предмета на главном изображении, при этом к надписи добавляется знак \ominus .

- а) размеры стрелки
- б) знак повернуто
- в) знак развернуто



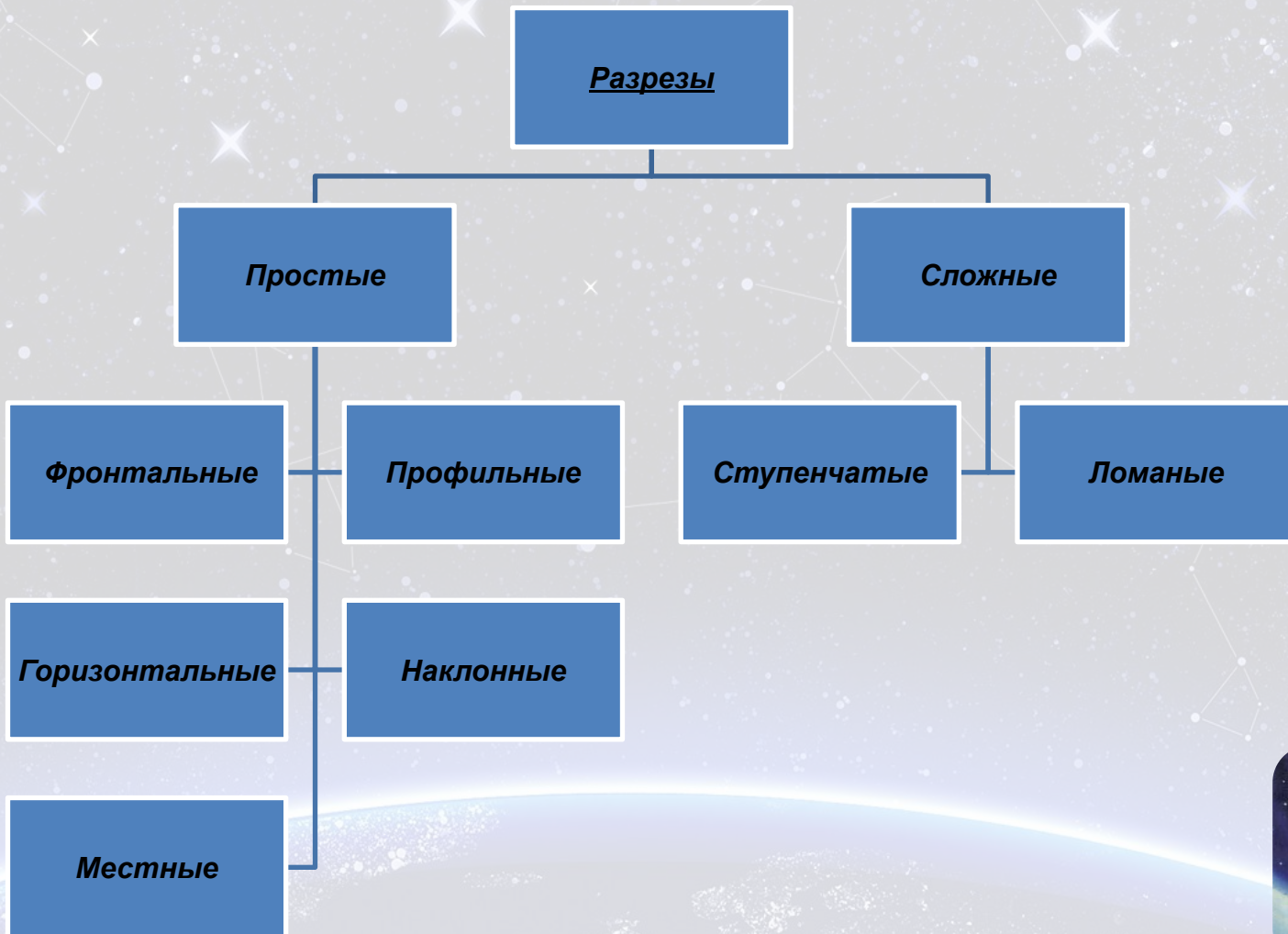
Выносной элемент

- В тех случаях, когда на основном изображении невозможно показать мелкие элементы изделия со всеми подробностями, применяют выносные элементы.
- **Выносным элементом** называют дополнительное изображение в **увеличенном** виде какой-либо части изделия, требующей графического и других пояснений относительно формы, размеров и прочих данных.
- При применении выносного элемента соответствующее место изображения отмечают окружностью с обозначением буквой русского алфавита на полке линии-выноски
- Над выносным элементом указывается та же буква и масштаб, в котором выполнен выносной элемент.



Разрезы.

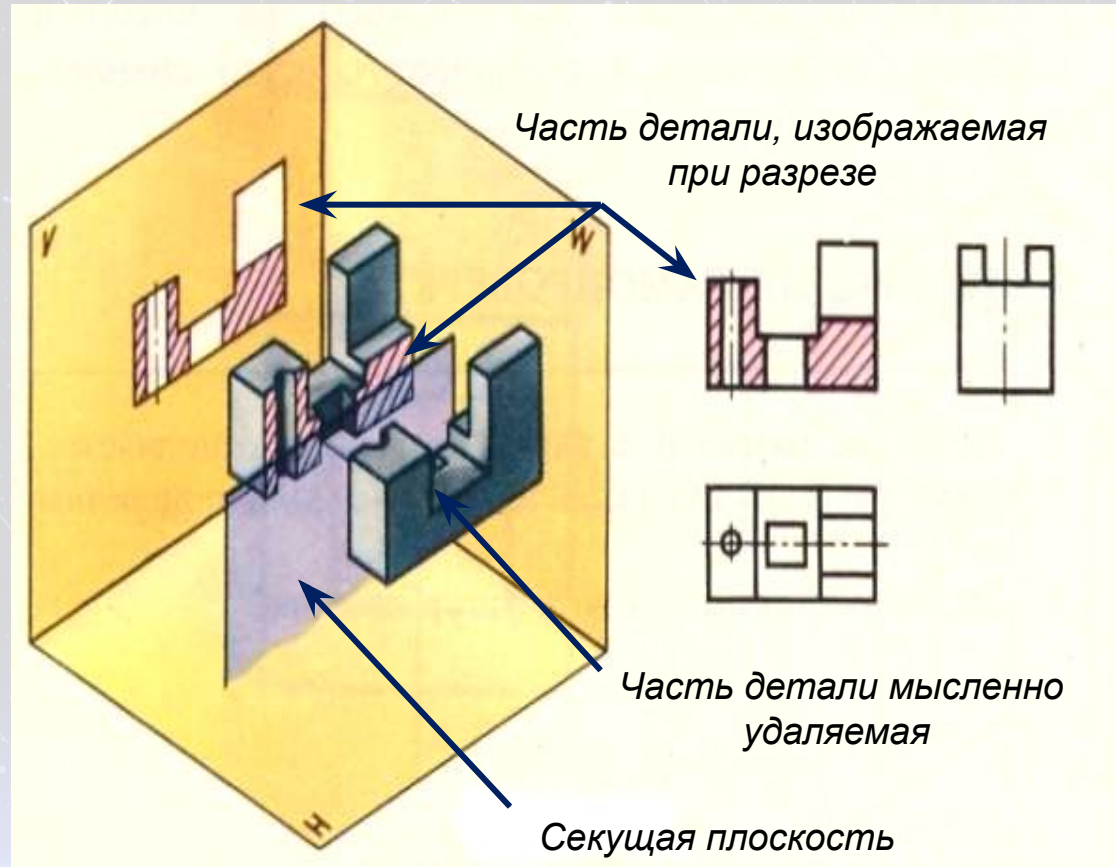
Разрез – изображение, полученное при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью и состоящее из изображения фигуры сечения и той части детали, которая расположена за секущей плоскостью.



Простые разрезы.

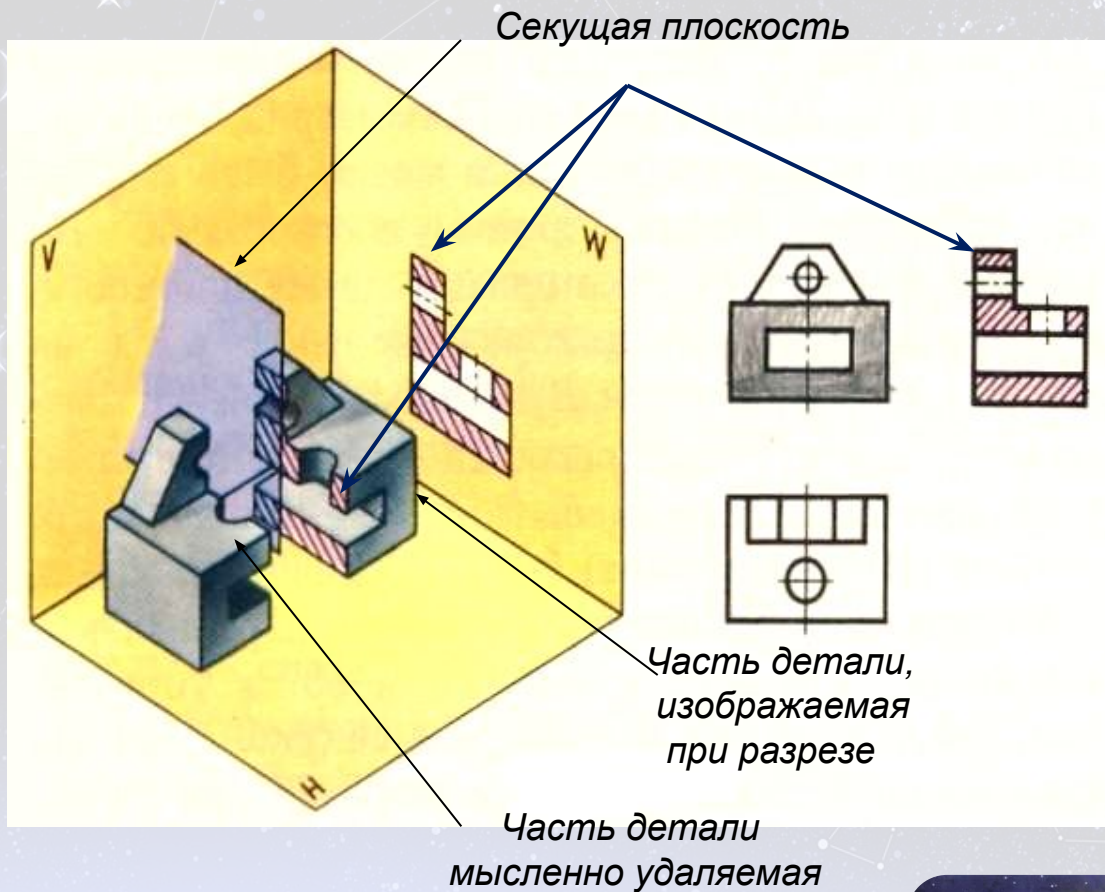
Простые разрезы – изображения, полученные в результате мысленного рассечения детали одной секущей плоскостью.

- **Фронтальный разрез** – изображение, полученное при мысленном рассечении детали секущей плоскостью, параллельной фронтальной плоскости проекции, и состоящее из фигуры сечения и изображения части детали, расположенной за секущей плоскостью.



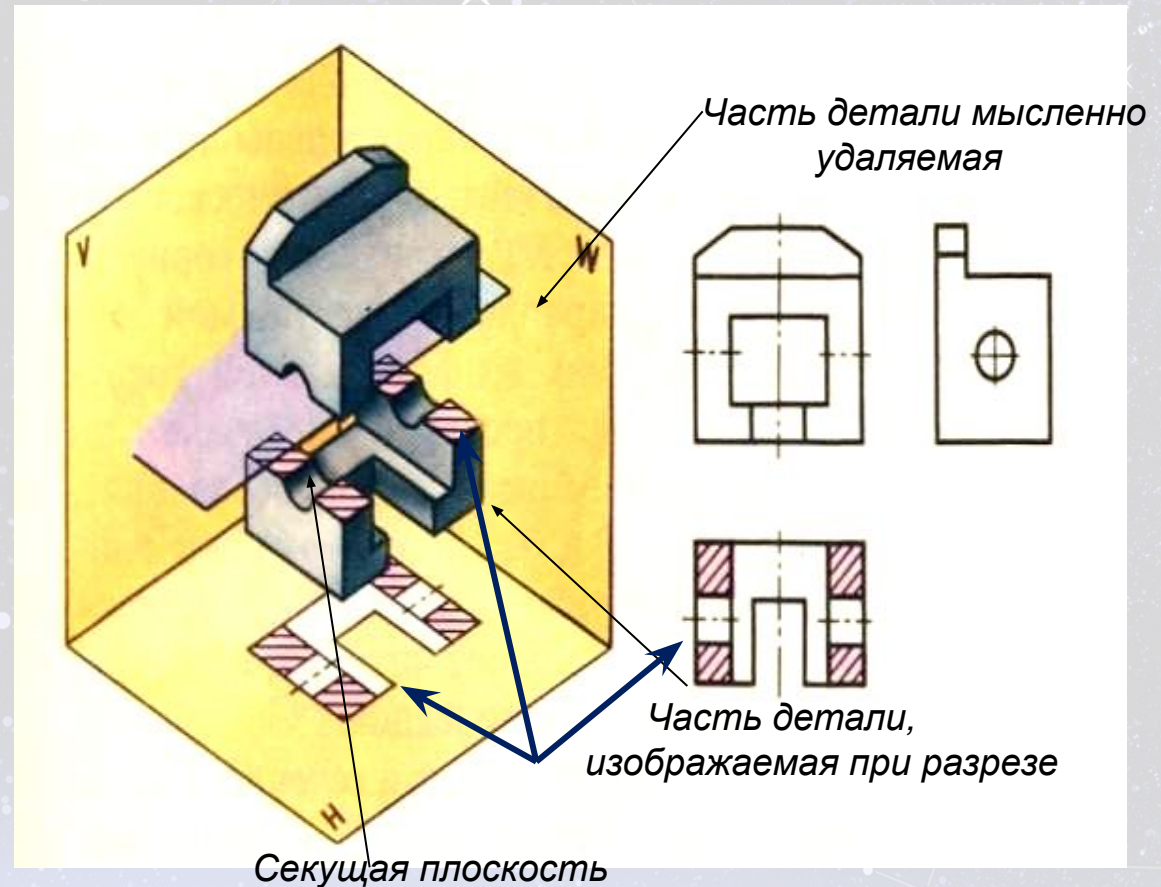
ПРОСТЫЕ РАЗРЕЗЫ

- **Профильный разрез** – изображение, полученное при мысленном рассечении детали секущей плоскостью, **параллельной профильной плоскости проекции**, и состоящее из фигуры сечения и изображения части детали, расположенной за ней.

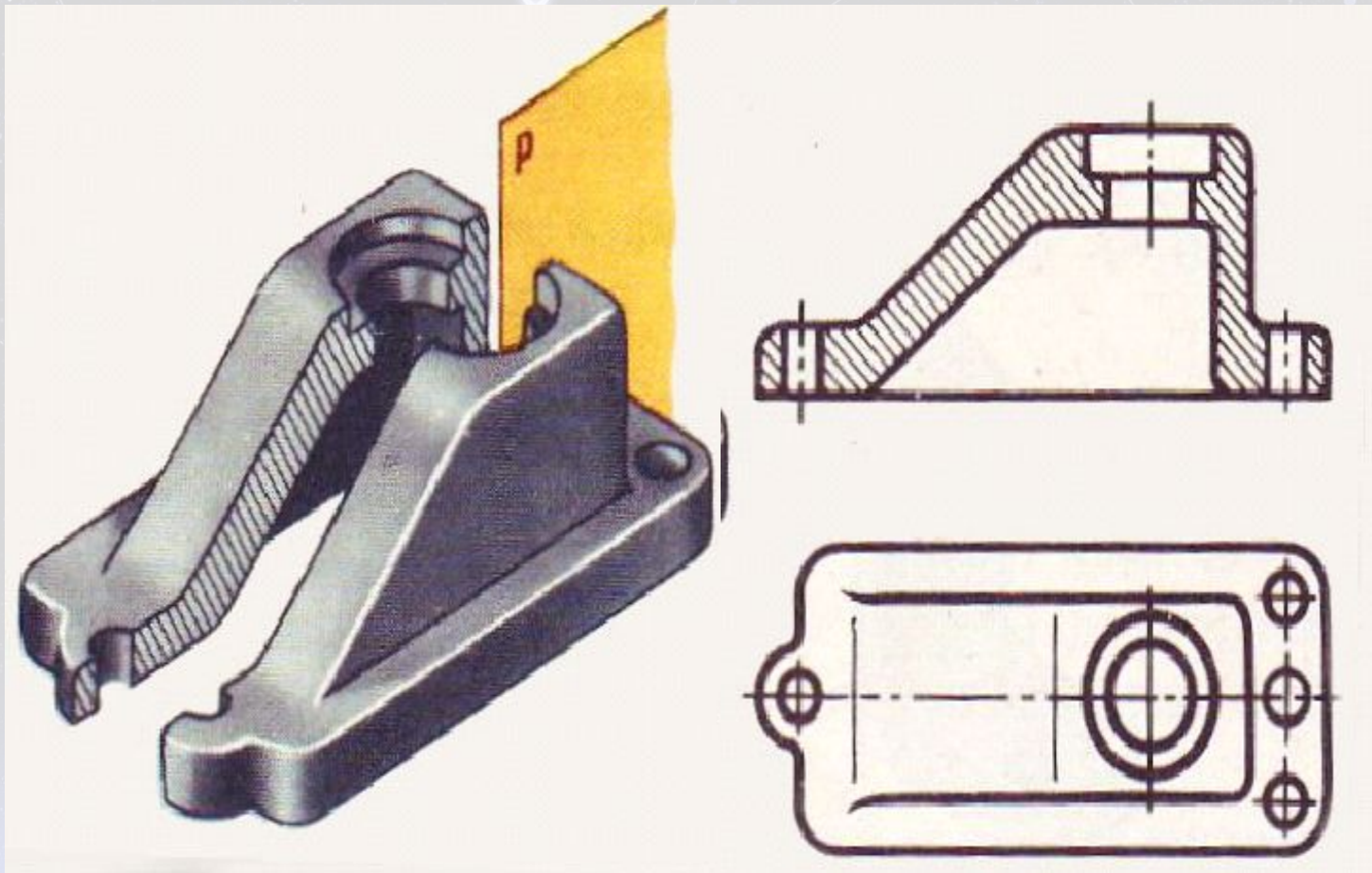


ПРОСТЫЕ РАЗРЕЗЫ

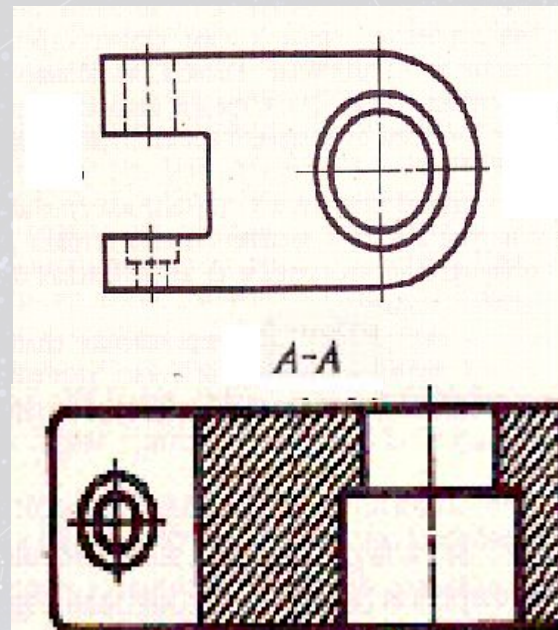
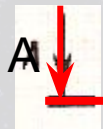
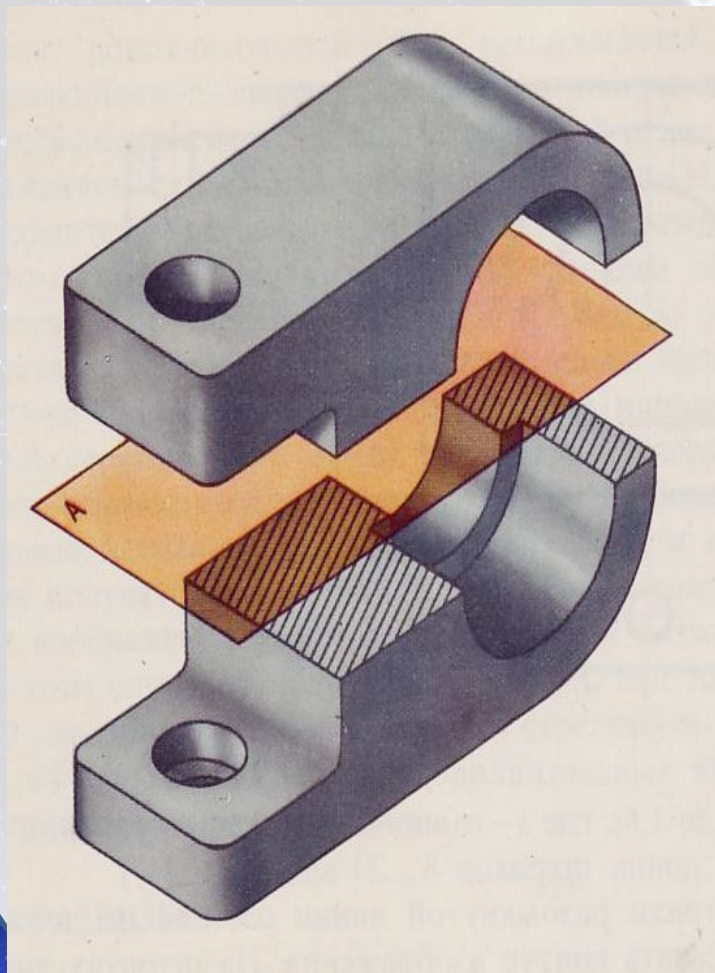
- **Горизонтальный разрез** – изображение, полученное при мысленном рассечении детали секущей плоскостью, **параллельной горизонтальной плоскости проекций**, и состоящее из фигуры сечения и изображения части детали, расположенной за секущей плоскостью.



Секущая плоскость совпадает с осью симметрии предмета



Секущая плоскость не совпадает с осью симметрии предмета



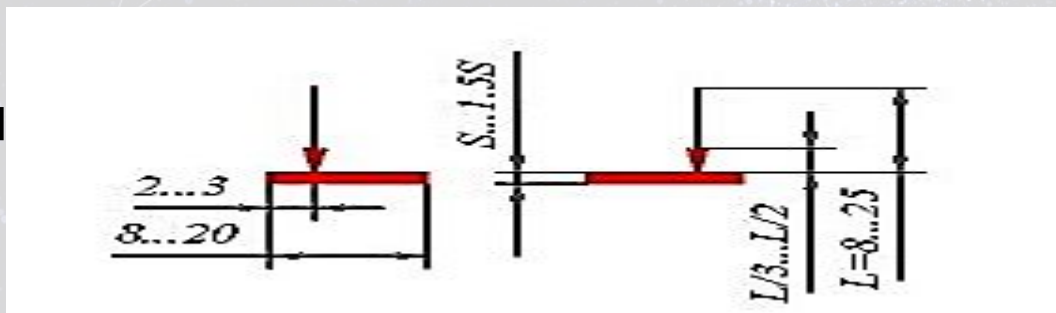
Обозначение фигуры сечения

- Фигуру сечения выделяют штриховкой, условно принимают, что детали выполнены из металла. Штриховка выполняется тонкими линиями с наклоном 45 градусов, с интервалом 2-3 мм

Обозначение секущей плоскости

Секущую плоскость обозначают разомкнутой линией, стрелками показывающими направление взгляда и буквами.

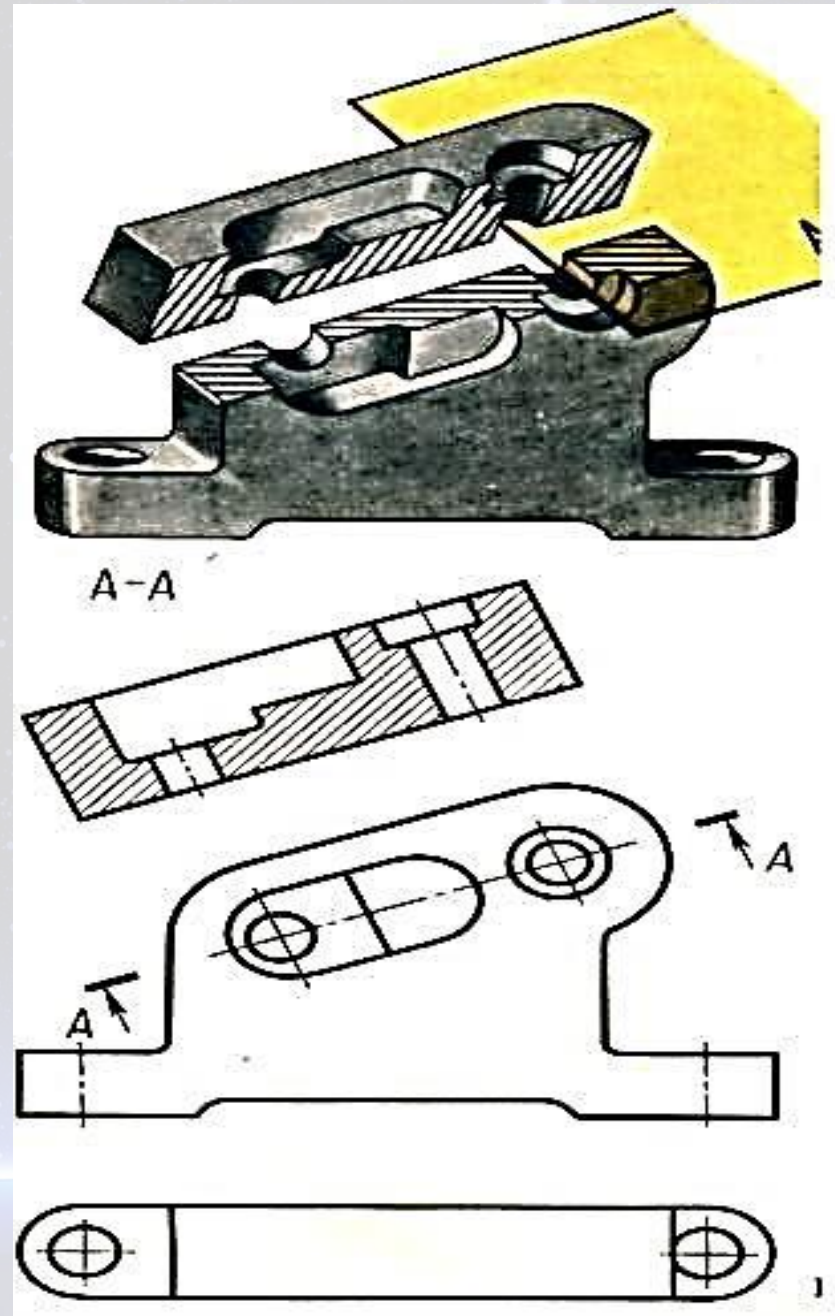
Если секущая плоскость совпадает с осью симметрии предмета то на чертеже её не обозначают.



ОБЪЕКТ ОБОЗНАЧЕНИЯ	СПОСОБ ОБОЗНАЧЕНИЯ	
<i>Положение секущей плоскости и направление взгляда</i>		
<i>Сечение (разрез)</i>	A-A	A-A (2:1)
<i>Сечение (разрез) с поворотом</i>	A-A	A-A (5:1)

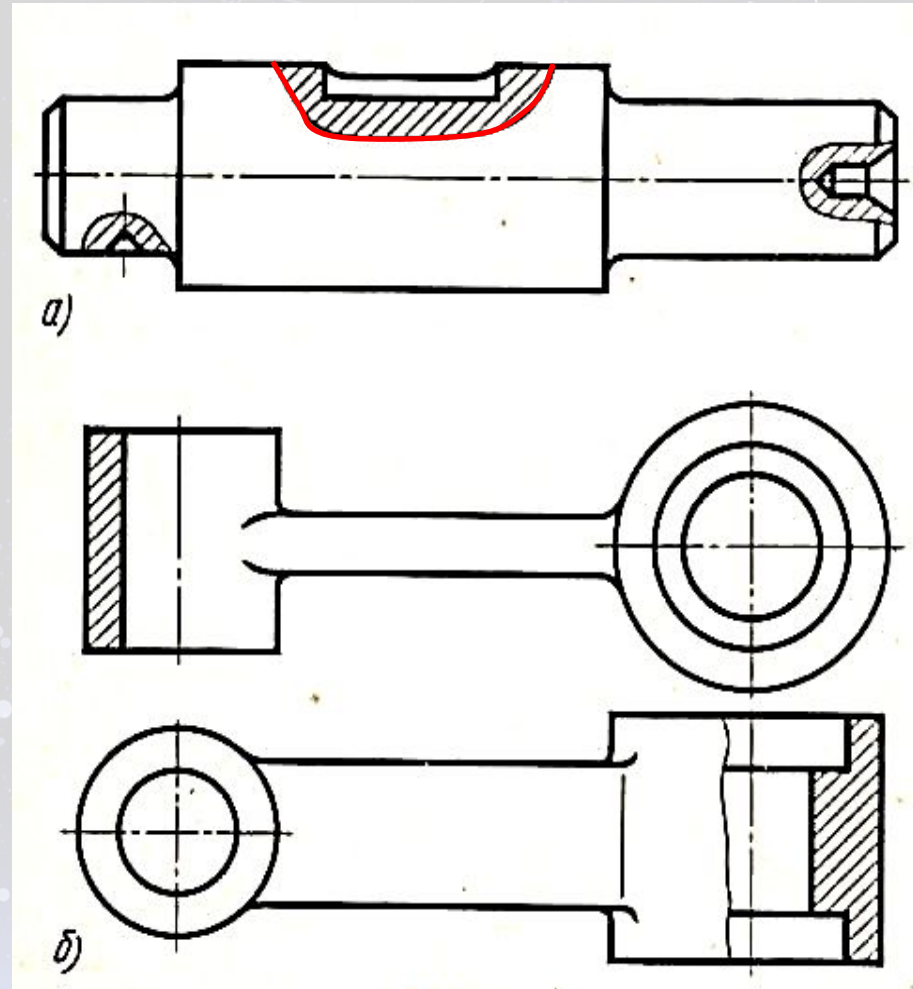
ПРОСТЫЕ РАЗРЕЗЫ

- **Наклонными** называются разрезы, образованные секущими плоскостями, составляющими с плоскостью проекций угол, отличный от прямого.
- **Разрез всегда обозначают!**



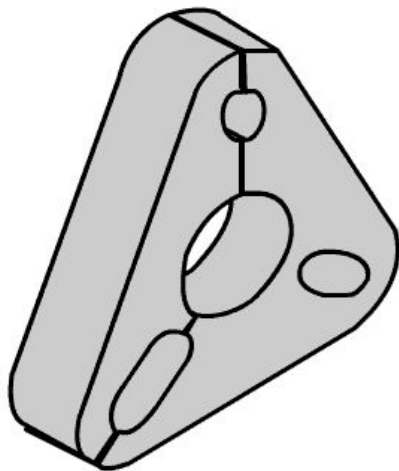
ПРОСТЫЕ РАЗРЕЗЫ

- Разрез, служащий для выявления формы предмета лишь в отдельном ограниченном месте, называется **местным** и ограничивается на виде сплошной волнистой линией, которая не должна совпадать с линиями чертежа.
- **Разрез не обозначают!**

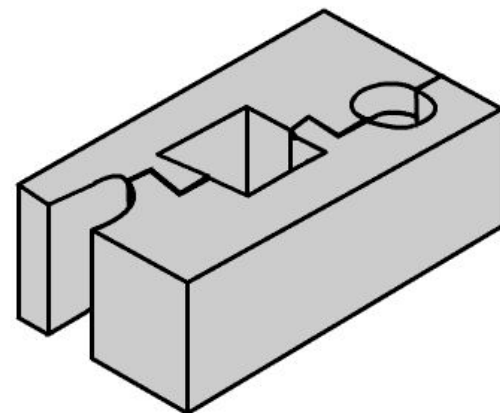


СЛОЖНЫЕ РАЗРЕЗЫ

ЛОМАННЫЕ СТУПЕНЧАТЫЕ



если секущие плоскости
пересекаются

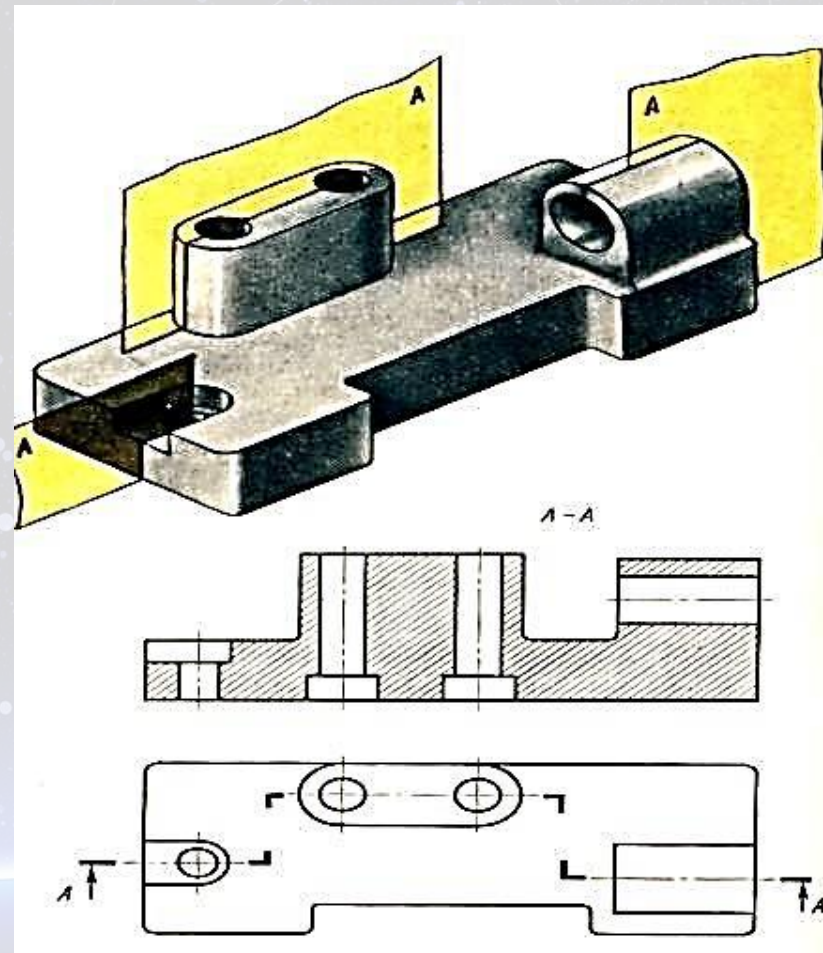


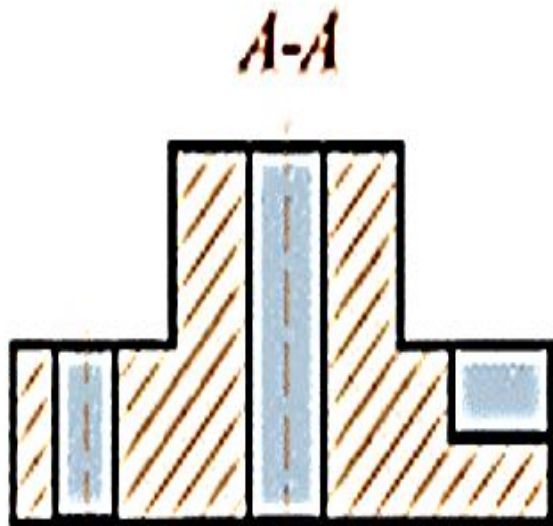
если секущие плоскости
параллельны

Сложные разрезы.

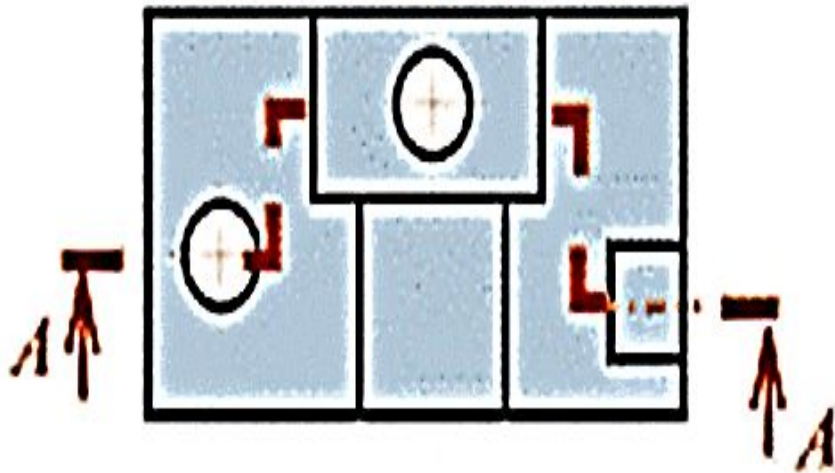
Сложными называются разрезы, получаемые с помощью двух и более секущих плоскостей.

- **Ступенчатыми** разрезами называются разрезы, выполненные несколькими параллельными секущими плоскостями.



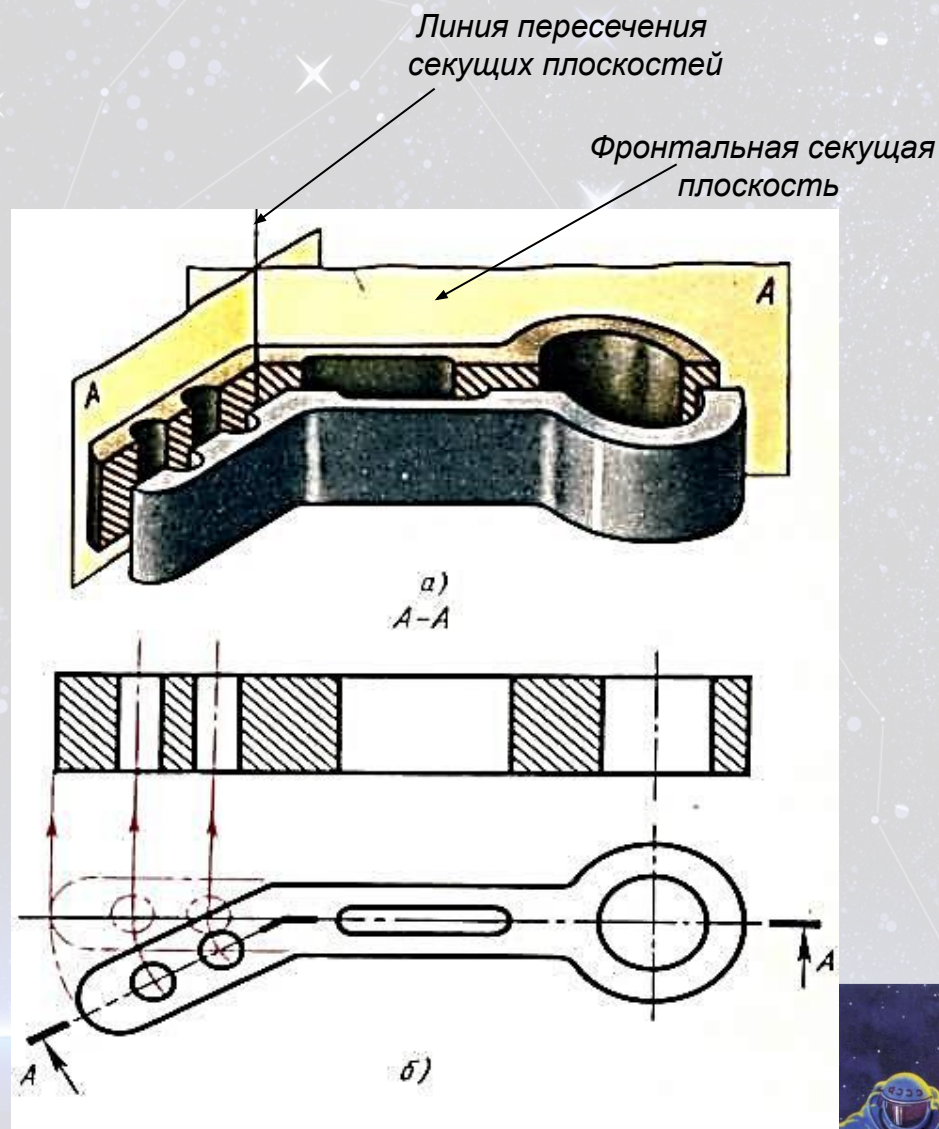


Положение секущей плоскости указывается на чертеже линией сечения. Для линии сечения применяется утолщенная сплошная разомкнутая линия. При сложном разрезе штрихи проводятся также у мест пересечения секущих плоскостей. На начальном и конечном штрихах ставятся стрелки, указывающие направление взгляда. Разрез обозначается надписью из двух одинаковых букв, написанных через тире, например: А-А

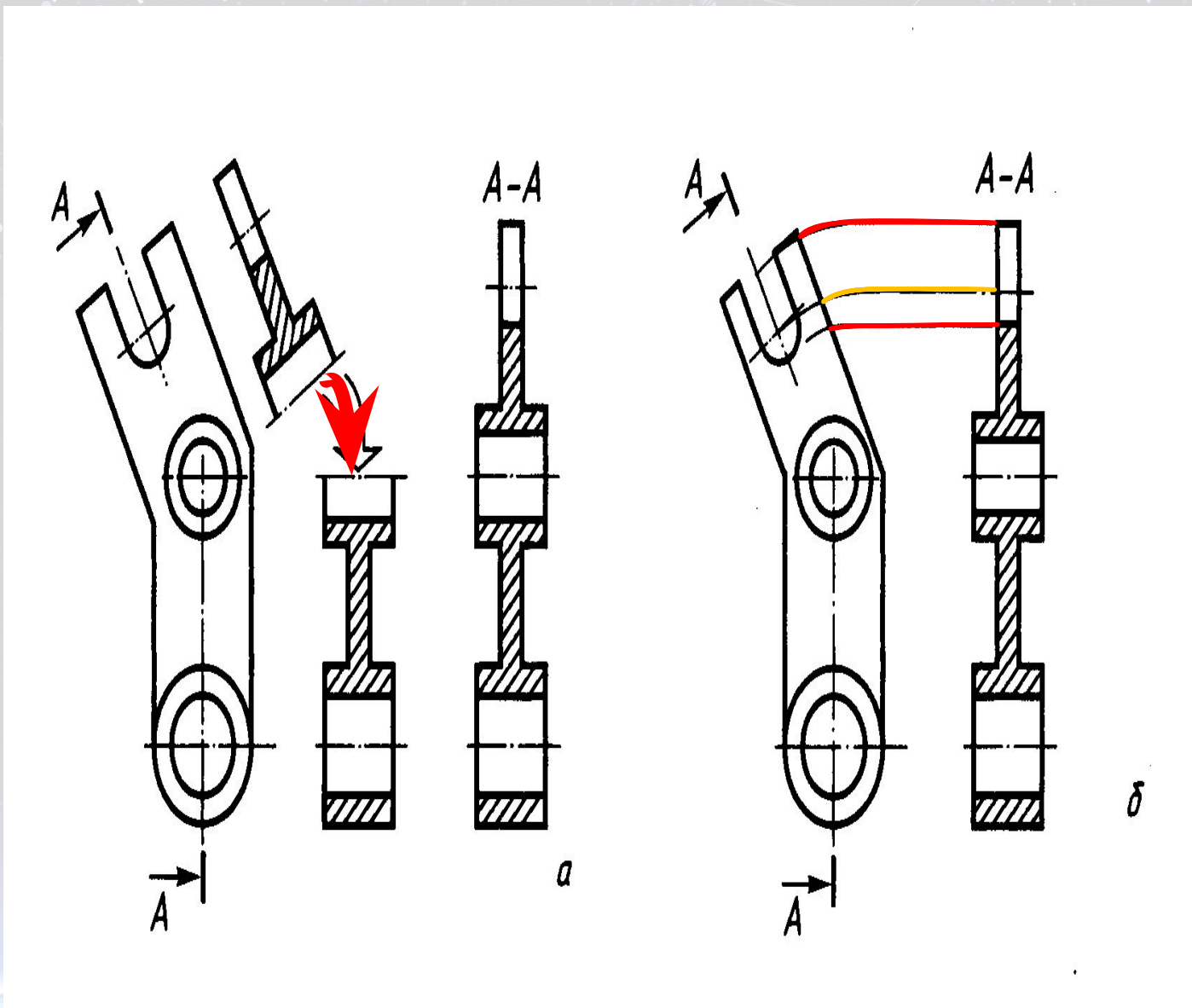


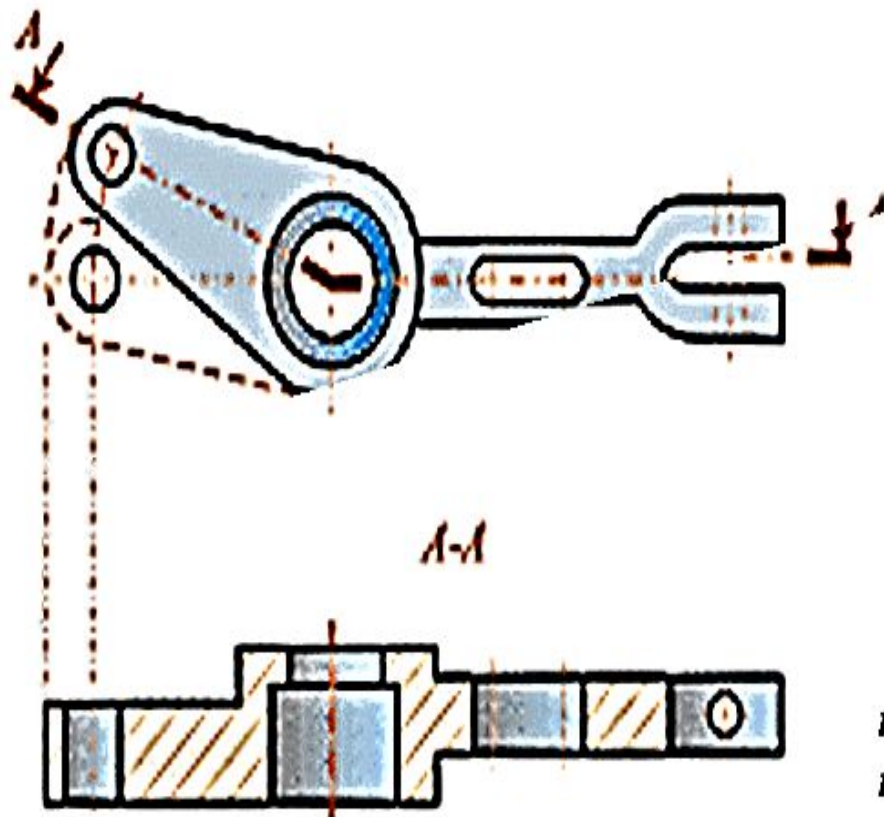
СЛОЖНЫЕ РАЗРЕЗЫ

- **Ломаными** называются разрезы, полученные от рассечения предмета пересекающимися плоскостями.

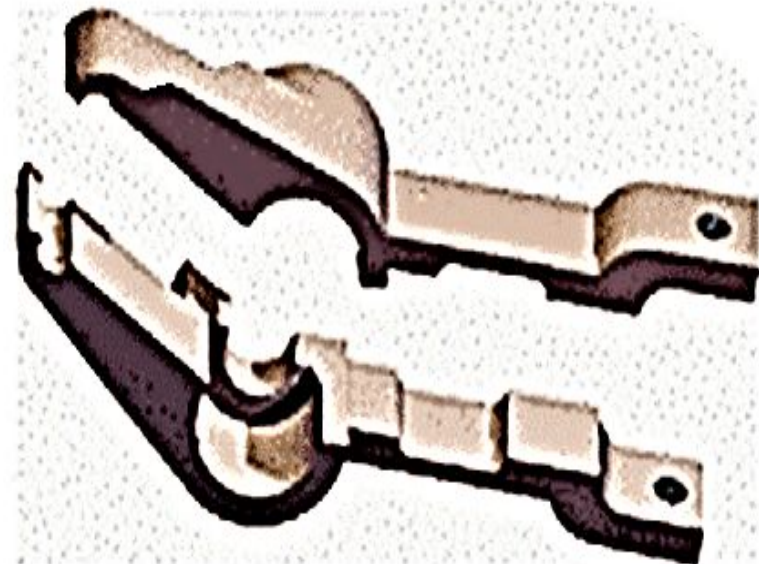


- Образование ломанного разреза





При ломаных разрезах секущие плоскости условно поворачивают до совмещения в одну плоскость, при этом направление поворота может не совпадать с направлением взгляда

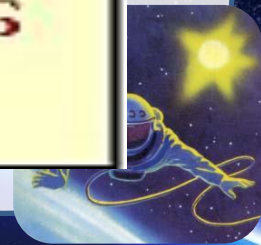


Если совмещенные плоскости окажутся параллельными одной из основных плоскостей проекций, то ломаный разрез допускается помещать на месте соответствующего вида.

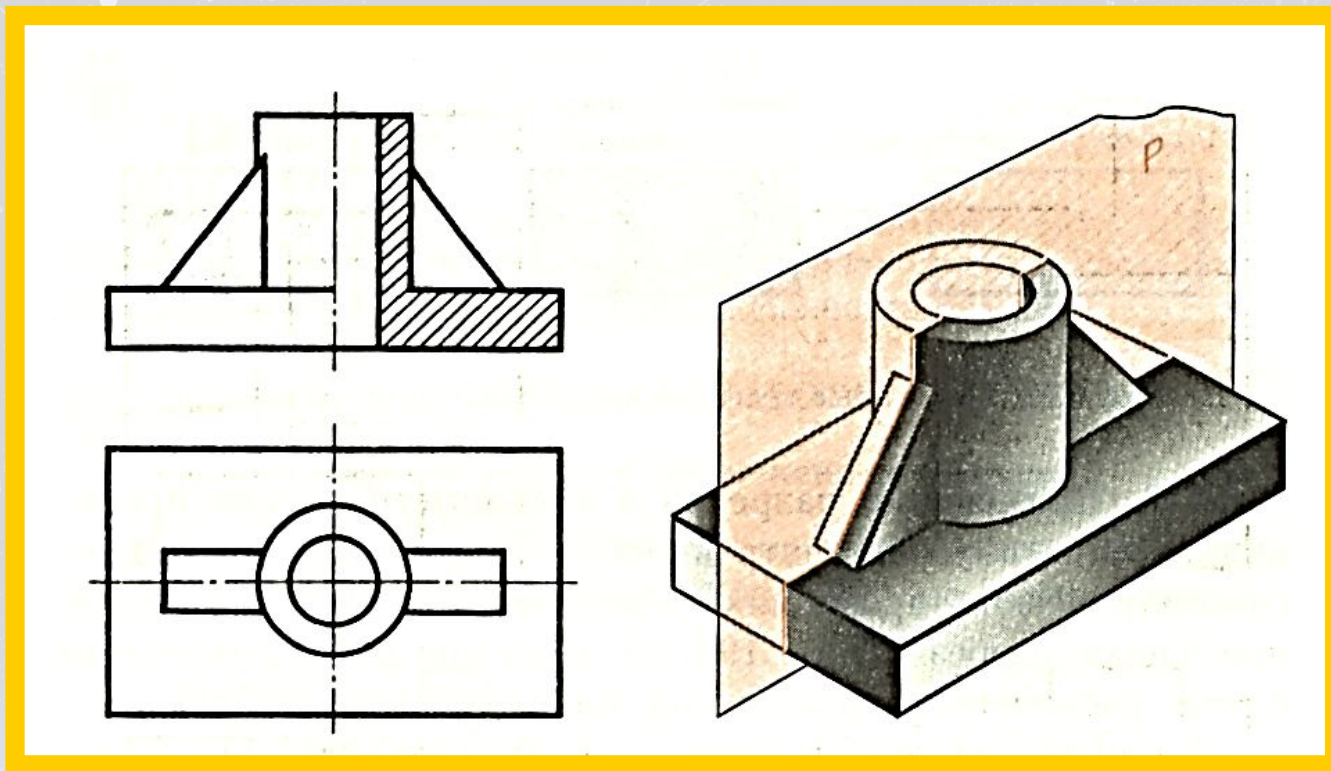
При повороте секущей плоскости элементы предмета, расположенные за ней, вычерчиваются так, как если бы они проецировались на соответствующую плоскость, с которой производится совмещение

Обозначение сложных разрезов

Тип разреза	Указание положения секущих плоскостей и направление взгляда	Обозна- чение разреза
Ступен- чатый	 <p>След 1-й секущей плоскости</p> <p>След 2-й секущей плоскости</p>	А - А
Лома- ный	 <p>След 2-й секущей плоскости</p> <p>След 1-й секущей плоскости</p>	Б - Б



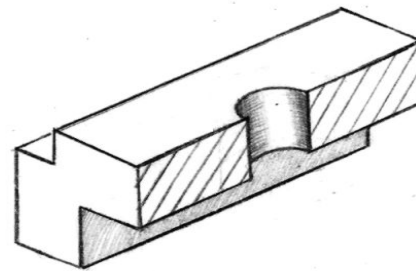
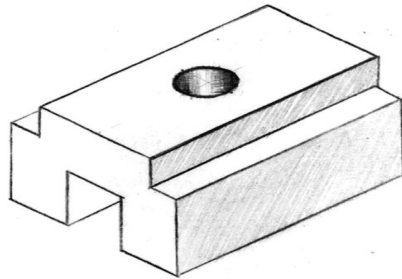
СОЕДИНЕНИЕ ВИДА И РАЗРЕЗА



СОЕДИНЕНИЕ ПОЛОВИНЫ ВИДА И ПОЛОВИНЫ РАЗРЕЗА

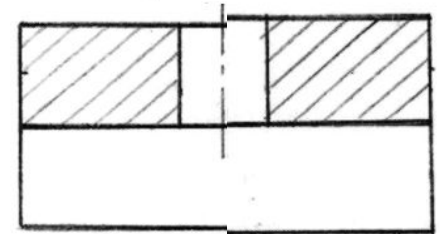
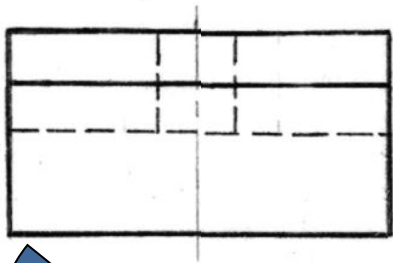
Если вид и разрез - фигур

ВИД

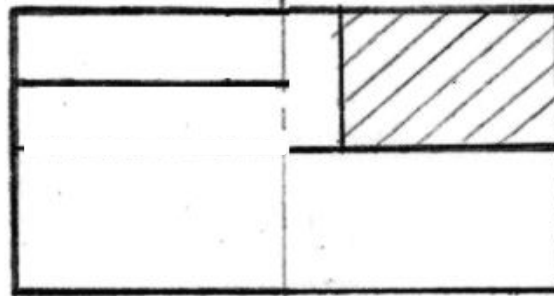


ответствующего разреза.

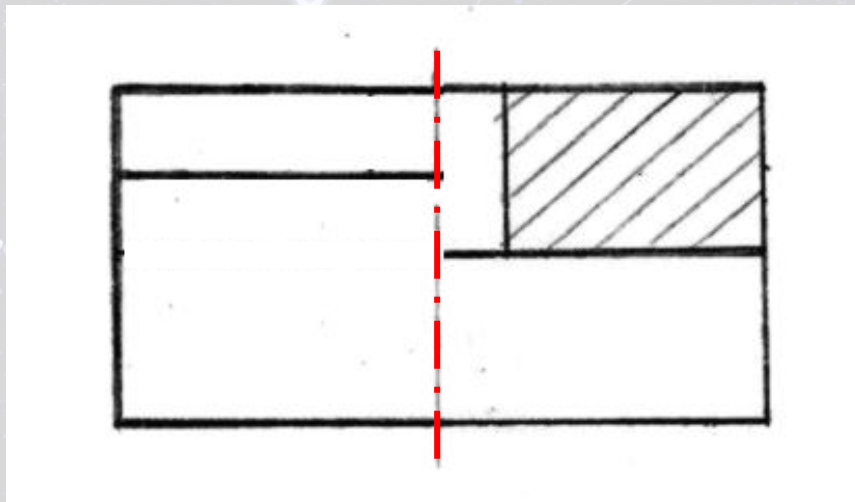
РАЗРЕЗ



СПРАВА



ЗАПОМНИТЕ !!!

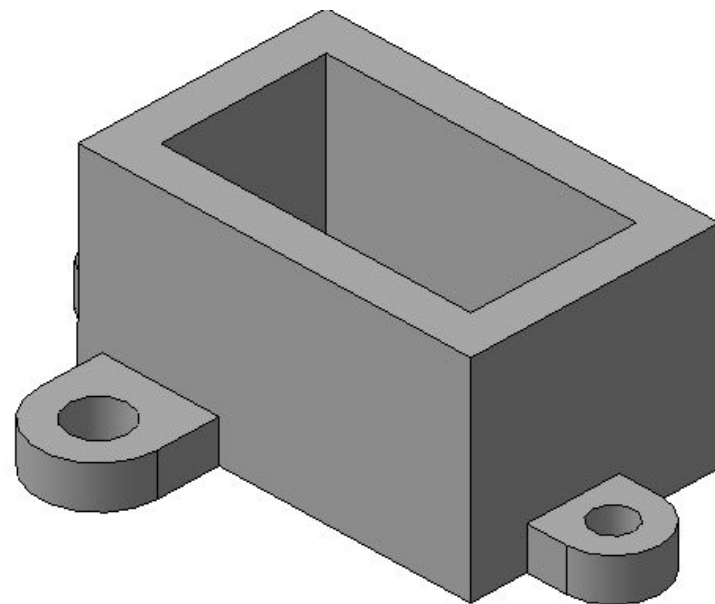
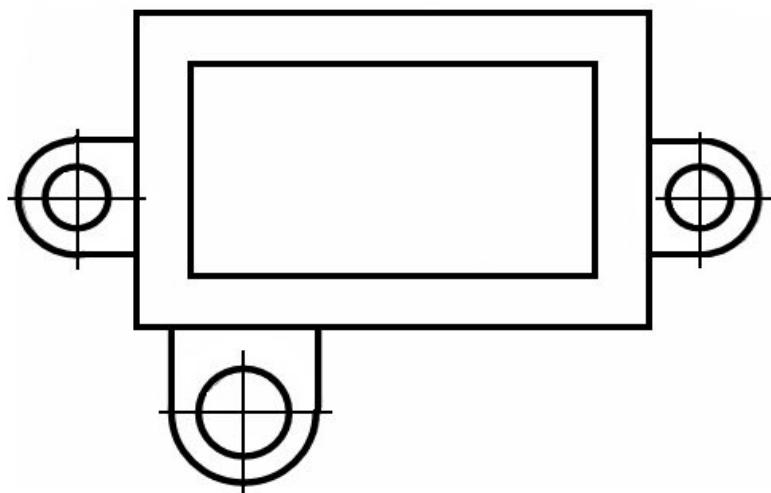
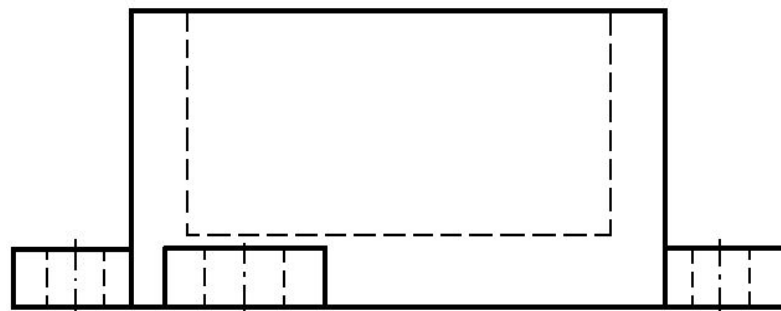


*ГРАНИЦЕЙ МЕЖДУ ПОЛОВИНОЙ ВИДА
И ПОЛОВИНОЙ РАЗРЕЗА СЛУЖИТ
ШТРИХПУНКТИРНАЯ ОСЕВАЯ ЛИНИЯ*

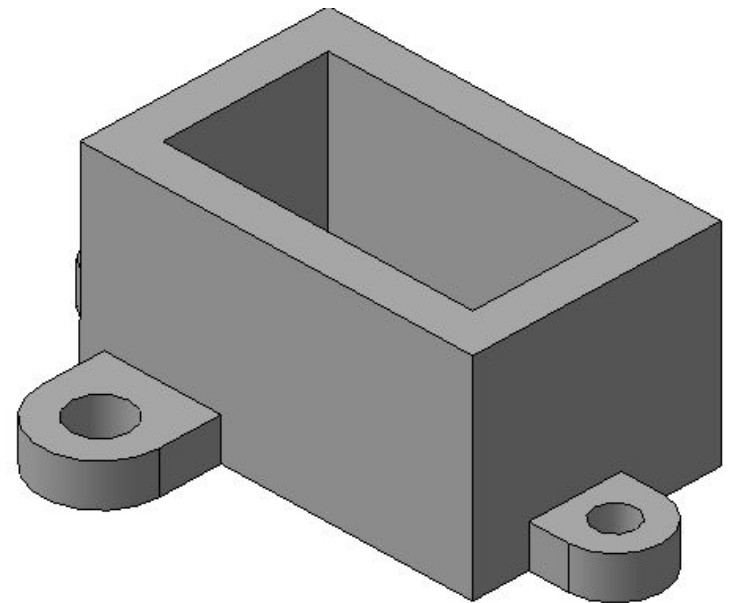
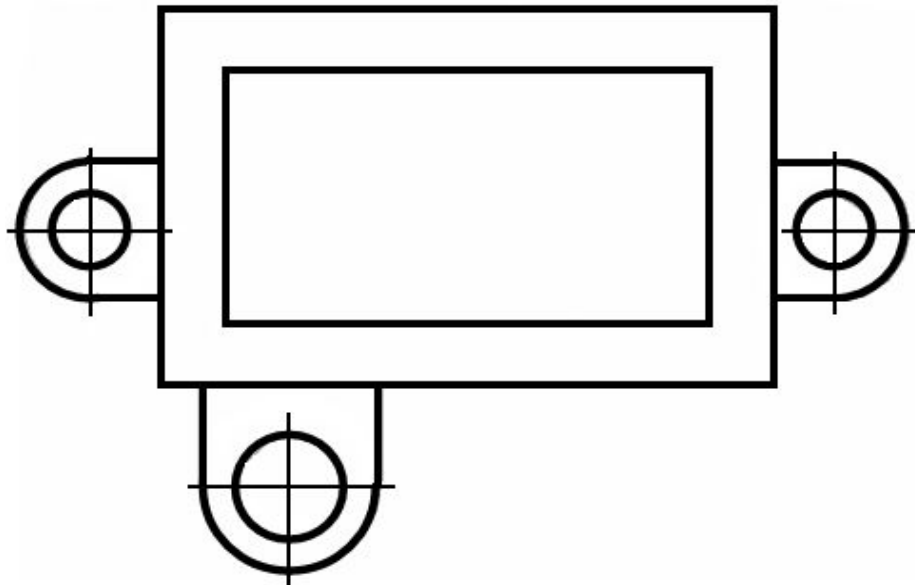
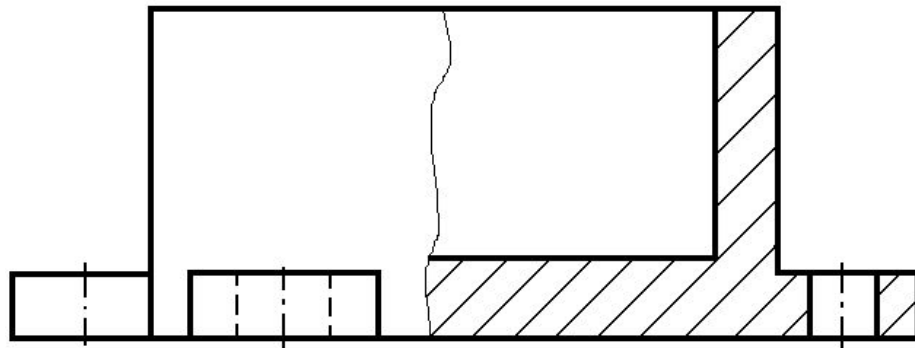


СОЕДИНЕНИЕ ЧАСТИ ВИДА И ЧАСТИ РАЗРЕЗА

Форма многих деталей не может быть
выявлена только разрезом или только видом.

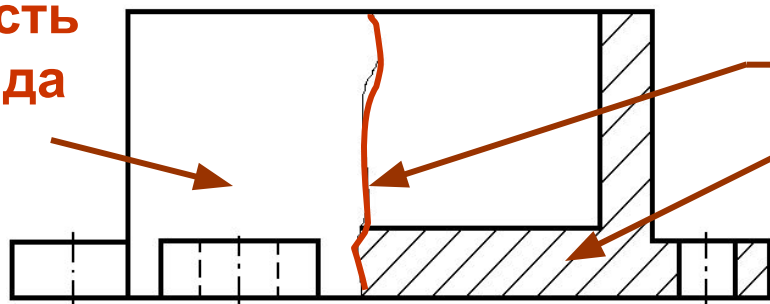


Чтобы иметь полное представление о форме детали, целесообразно соединить часть вида и часть разреза



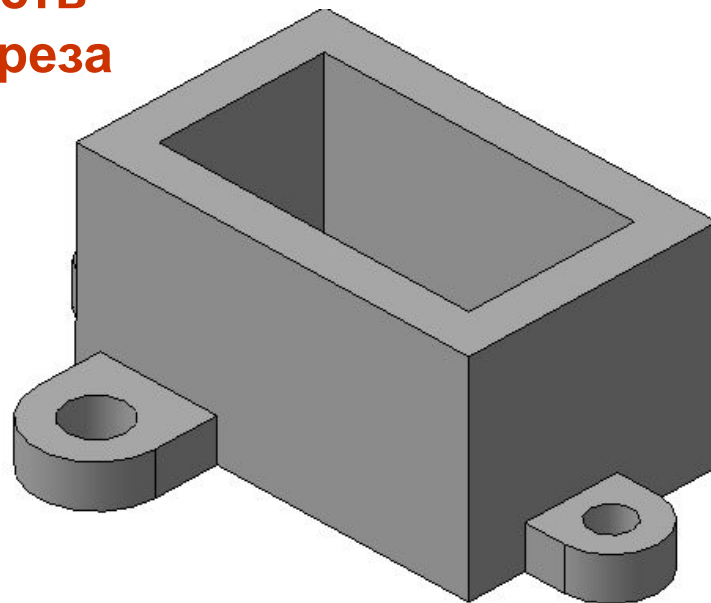
Границей между частью вида и частью разреза является сплошная волнистая тонкая линия, которая проводится от руки.

Часть
вида



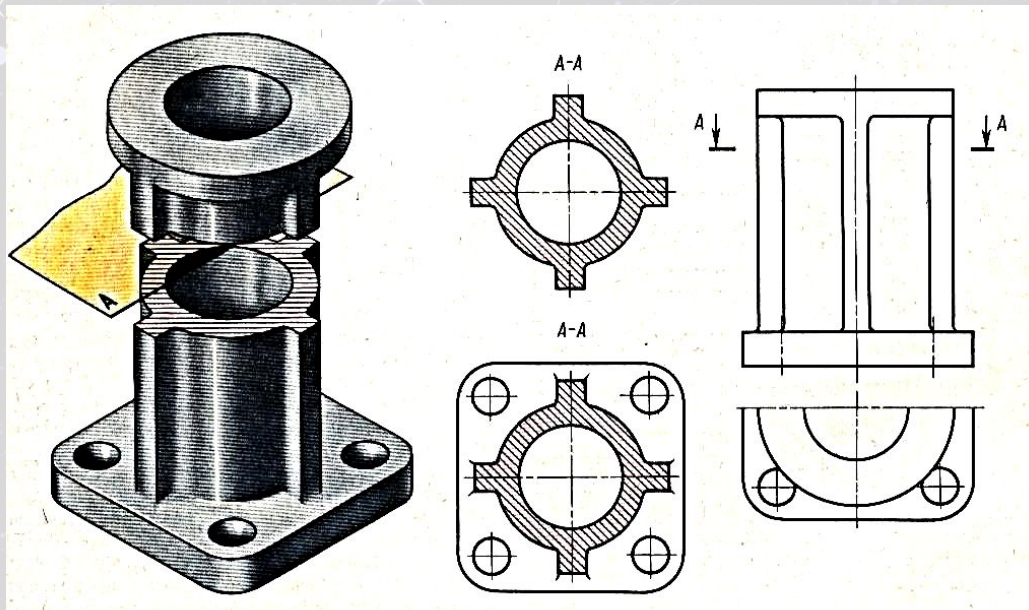
Граница – волнистая линия

Часть
разреза



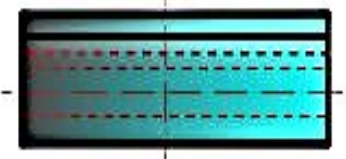
Данный пример характеризует рациональный способ построения чертежа

Сечение - это изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими секущими плоскостями

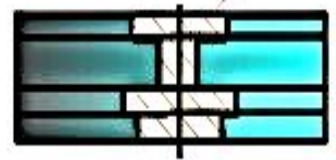


! На сечении показывается только то, что получается непосредственно в секущей плоскости (фигура сечения)





Сечение наложенное



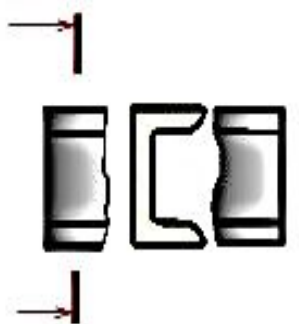
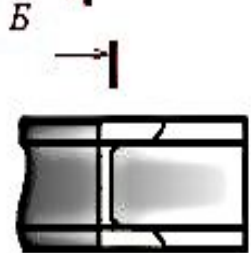
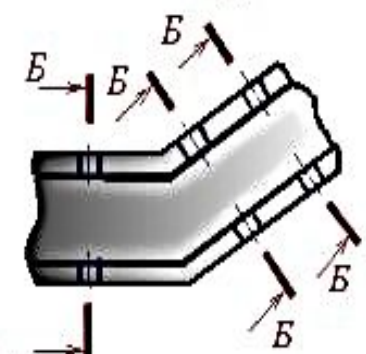
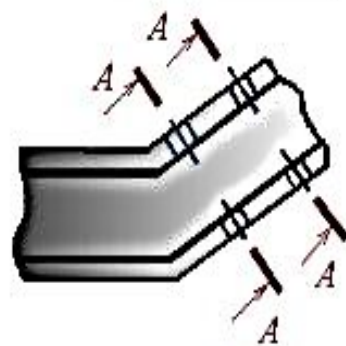
Сечение помещенное в разрыве



Контур вынесенного сечения изображают сплошными основными линиями, а контур наложенного сечения - сплошными тонкими линиями, причем контур изображения в месте расположения наложенного сечения не прерывают.

Сечение- изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями.

На сечении показывается только то, что получается непосредственно в секущей плоскости.

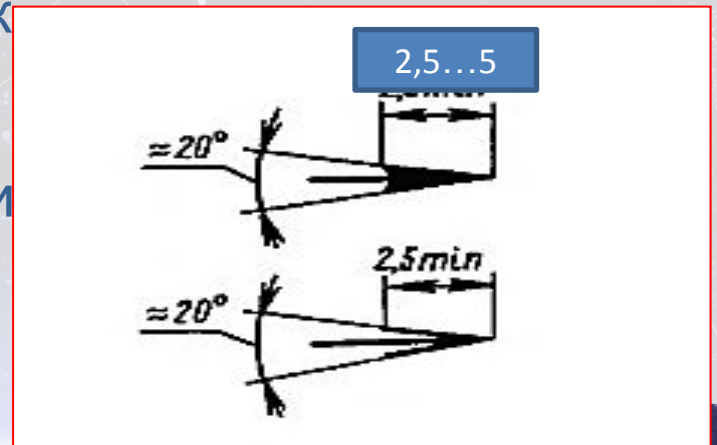
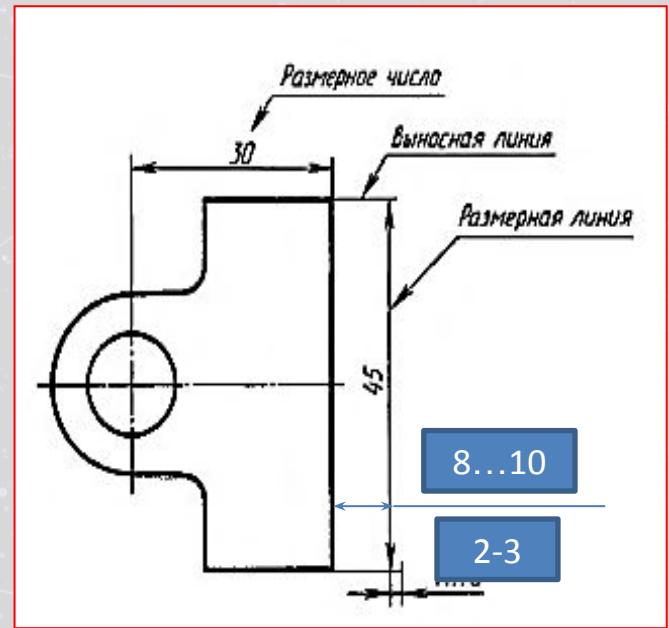


Нанесение размеров на чертежах

ГОСТ 2.307 – 68



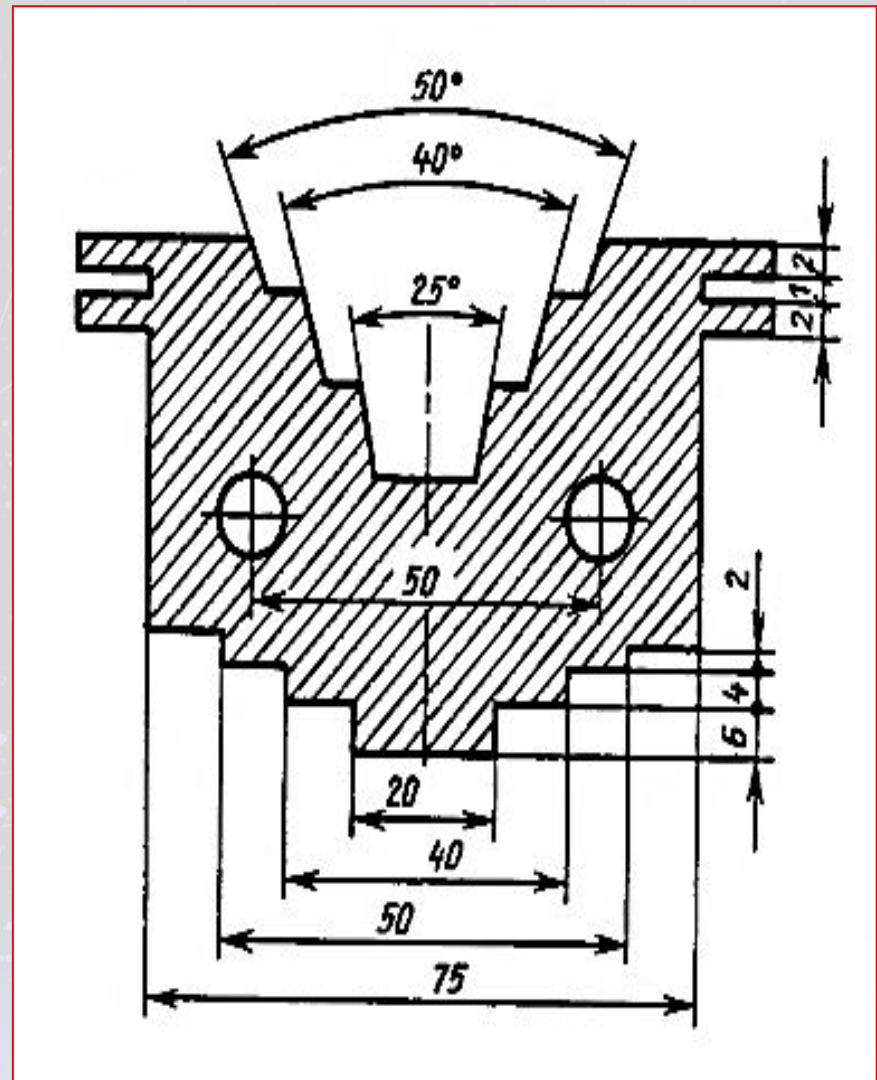
- Размеры на чертежах указывают размерными числами и размерными линиями.
- Размерные числа располагают над размерной линией, а в вертикальном положении размерного отрезка-влево от него и верхом – в левую сторону.
- Стрелки, ограничивающие размерные линии, должны упираться острием в выносные и осевые линии. Выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на 2...5 мм.
- Величина стрелки выбирается от толщины линий видимого контура и должна быть одинакова для всех размерных линий чертежа. Форма стрелки и примерное соотношение элементов показаны на рис.



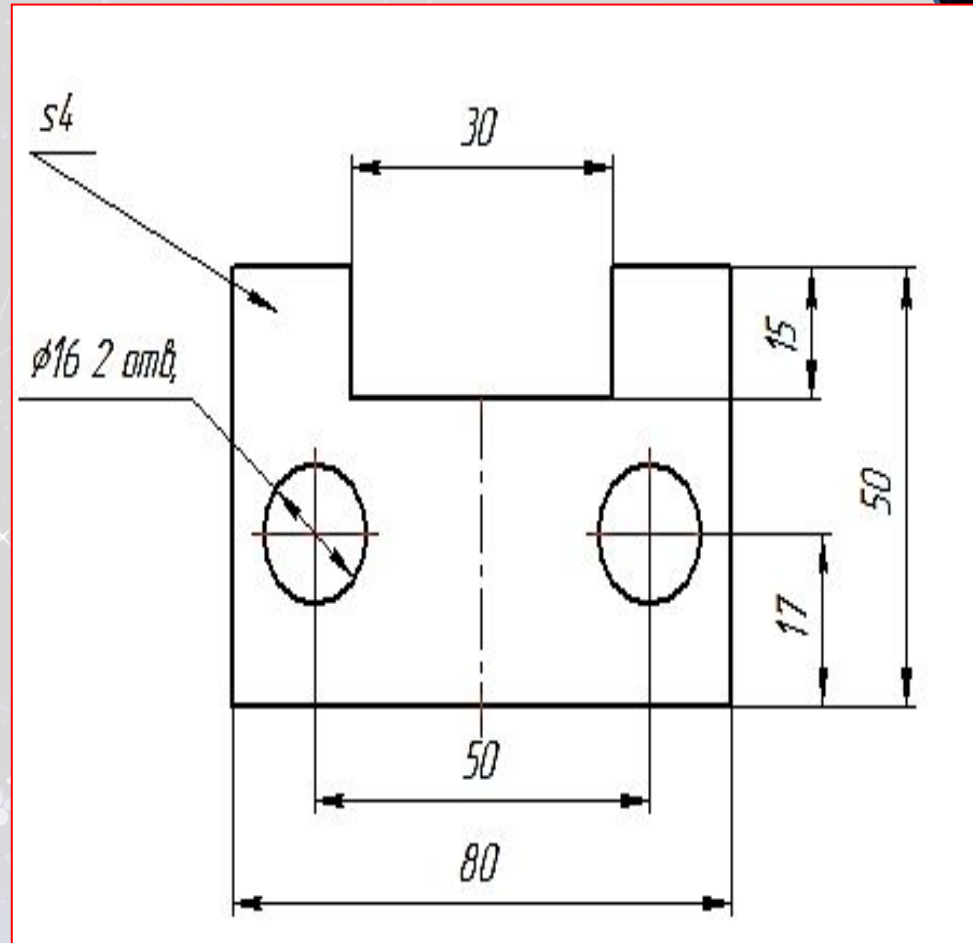
- Размеры бывают **линейные** – длина, ширина, высота, величина диаметра, радиуса, длина дуги. **Угловые** – размеры углов.
- Линейные размеры указывают на чертеже в миллиметрах, единицу измерения на чертеже не указывают.
- В пределах одного чертежа размерные числа выполняют цифрами одного шрифта (чаще применяют шрифт размером 3,5; 5)



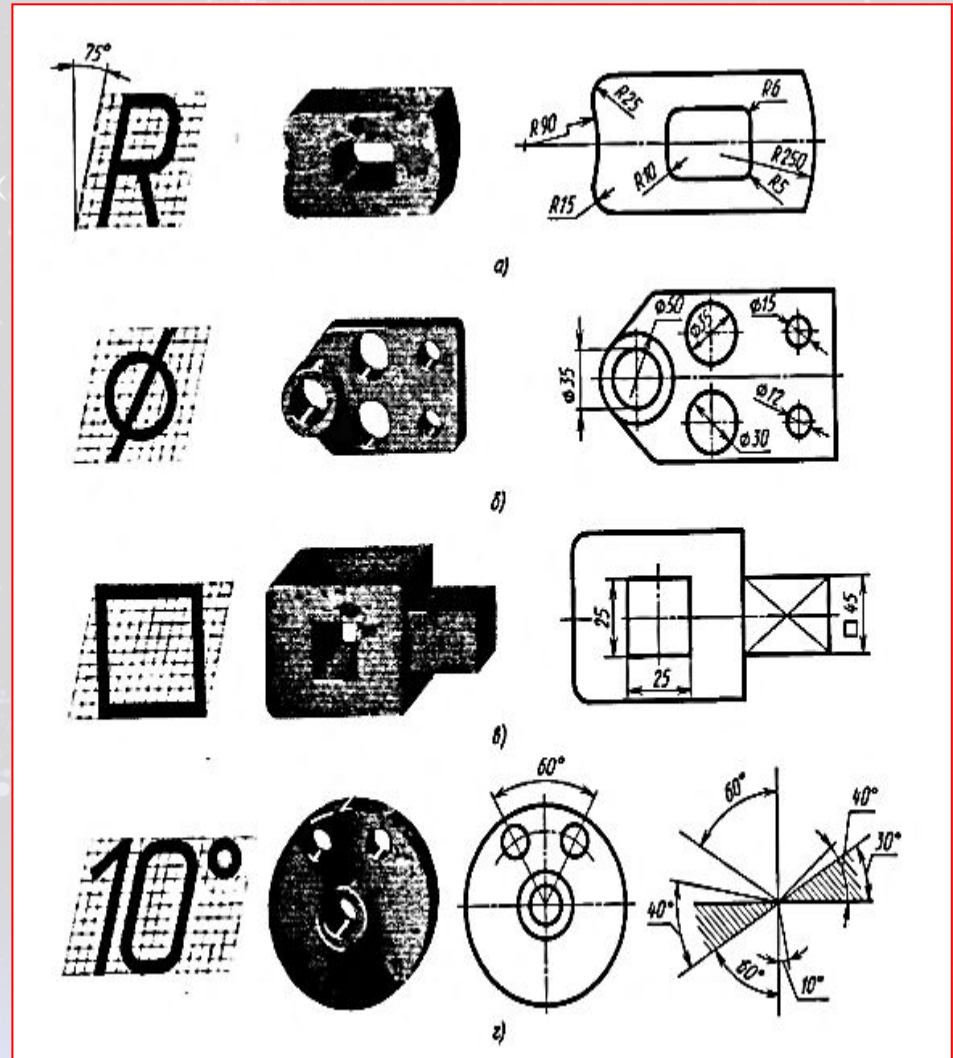
- Размерные числа ставят над размерной линией, параллельно ей и как можно ближе к середине.
- Размерная линия должна находиться на расстоянии 10 мм от линии контура. Минимальное расстояние между параллельными размерными линиями должно быть 7-10 мм.
- Необходимо избегать пересечения размерных и выносных линий.
- При нанесении нескольких параллельных или концентричных размерных линий, размерные числа располагают в шахматном порядке
- При недостатке места для стрелок на размерных линиях допускается наносить засечки (размеры 2;1;2) под углом 45° к размерной линии, или точками. (размеры 6;4;2)
- В местах нанесения размерного числа осевые, центровые линии и линии штриховки прерывают (размер 50).



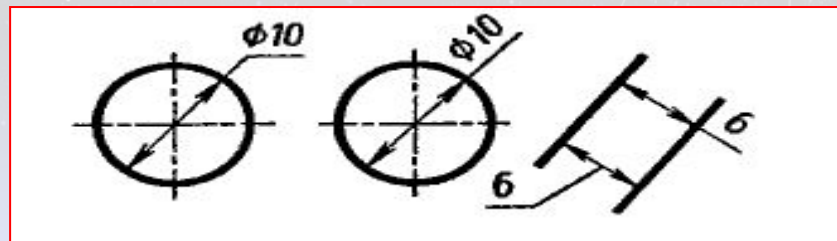
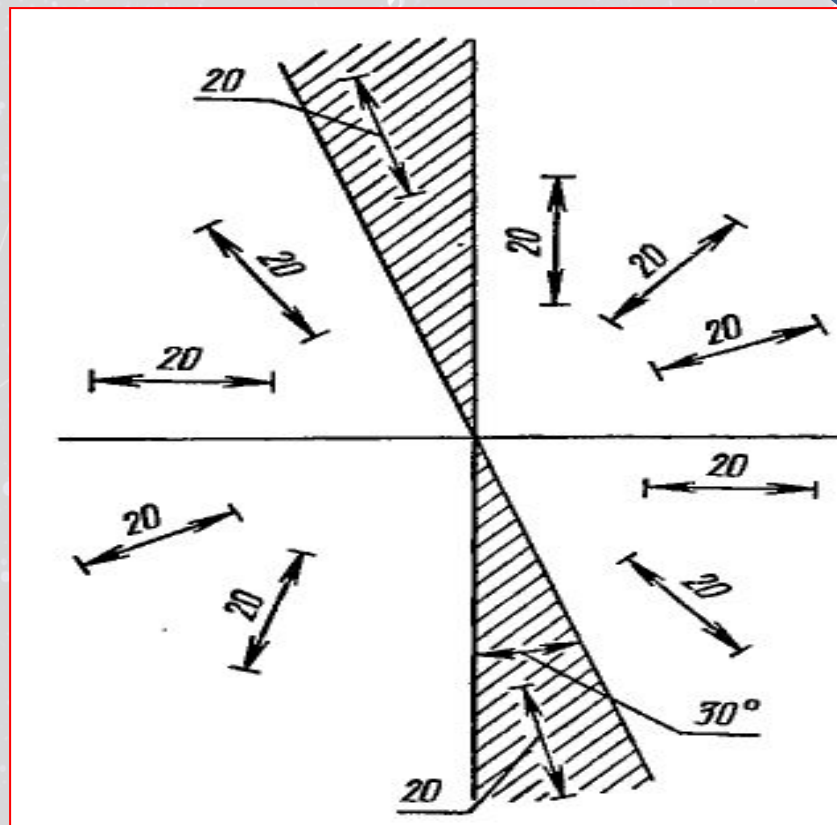
- ❖ **Размеры элементов** – размеры величин вырезов (30;15), выступов, отверстий ($\varnothing 16$), пазов и т.д.
- ❖ **Координирующие размеры** – размеры, показывающие расположение элементов относительно контура детали (15; 17) и друг друга (50).
- ❖ **Габаритные размеры** – наибольшие размеры детали по длине (80), высоте (50), ширине (4).



- Перед размерным числом радиуса всегда ставится прописная латинская буква R. Стрелка ставится только у дуги!
- Перед размерным числом диаметра окружности всегда ставится знак \varnothing диаметра.
- Перед размерным числом квадратной поверхности всегда ставится знак \square квадрата.
- Угловые размеры указывают в градусах, минутах и секундах, с обозначением при этом единицы измерения.

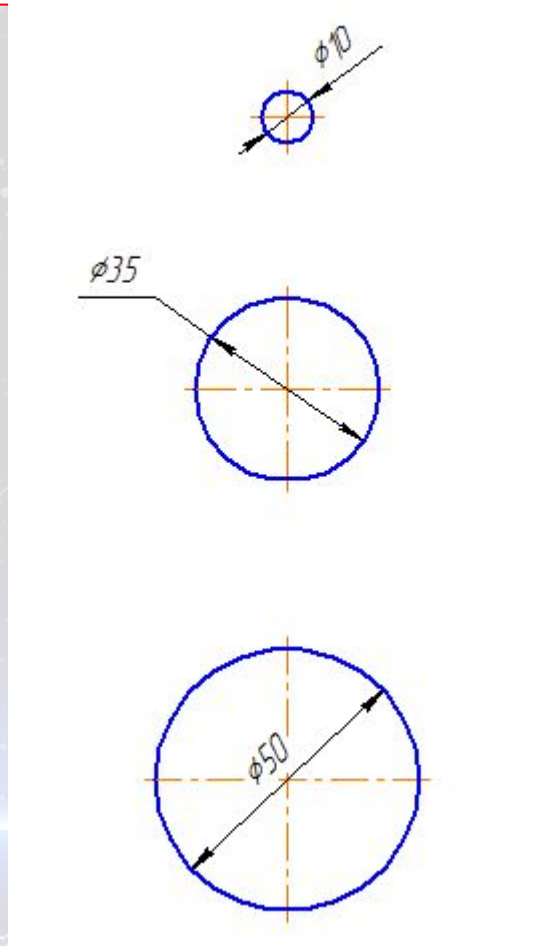
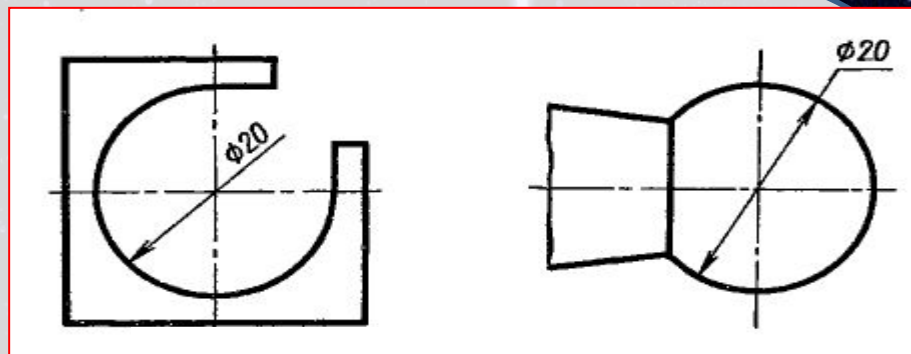


- Если размерные линии наклонны, то размерные числа располагают, как показано на рис.
- Если для нанесения размерного числа над размерной линией недостаточно места, то размерное число проставляют на продолжении размерной линии или на полке-выноски, так же поступают, если на размерной линии недостает места для стрелок.

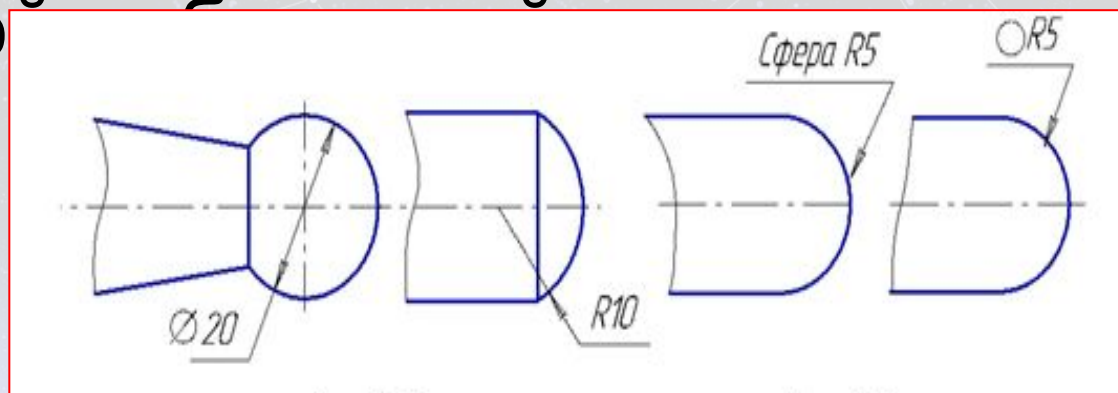


При указании диаметра окружности допускается проводить размерные линии с обрывом независимо от того, полностью изображена окружность или только ее часть причем обрыв размерной линии в этом случае делают дольше центра окружности.

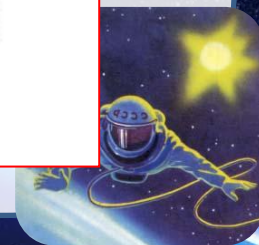
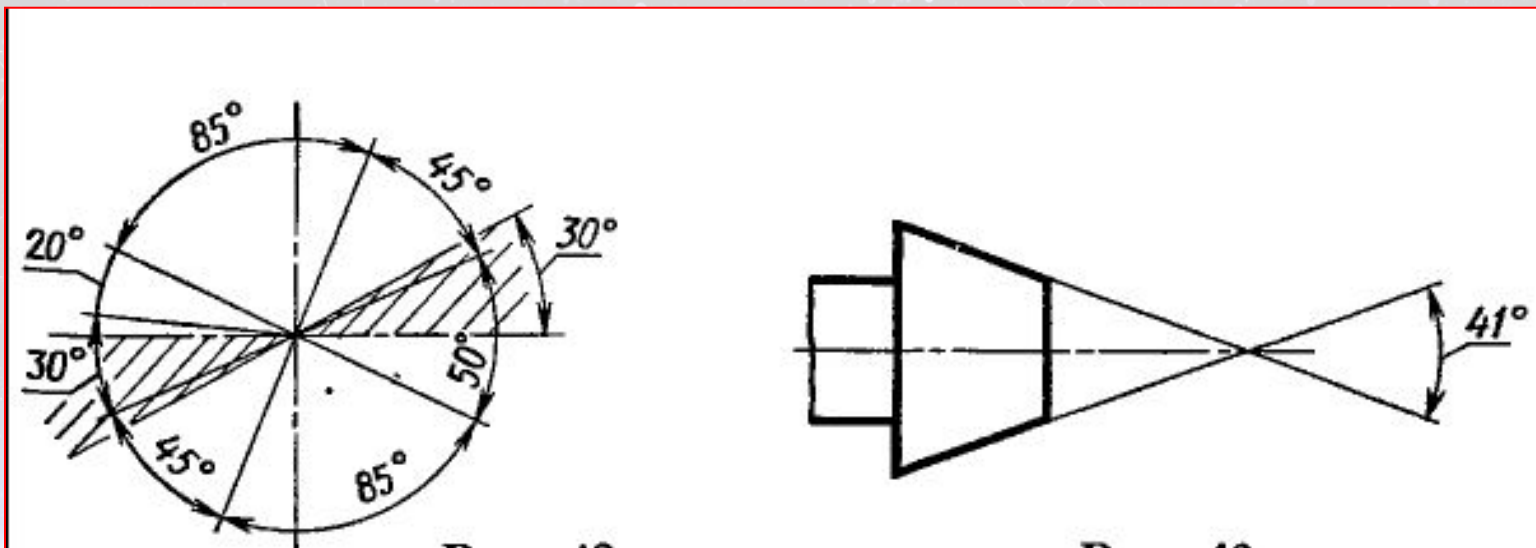
- При обозначении диаметра и радиуса:
 - если диаметр (радиус) меньше 12 мм, то размерные стрелки и размерное число наносят с внешней стороны окружности;
 - если диаметр (радиус) больше 12 мм, но меньше 40 мм, то размерные стрелки наносят внутри, а размерное число снаружи;
 - если диаметр (радиус) больше 40 мм, то размерные стрелки и размерное число наносят внутри окружности.



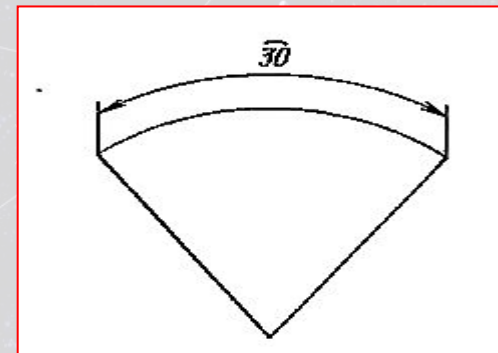
- Диаметр сферы обозначают соответственно знаком диаметра \varnothing или радиуса R , который наносят перед размерным числом. К этому обозначению добавляется слово «сфера» или знак \textcircled{O} , в тех случаях, когда сферу на чертеже можно спутать с какой-либо другой формой.



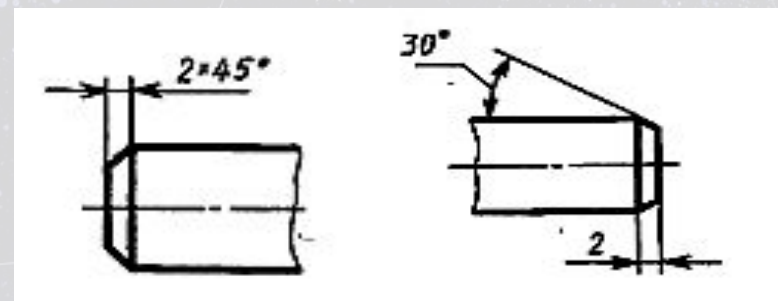
- При обозначении размера угла размерную линию следует проводить в виде дуги окружности с центром в его вершине, выносными линиями служат при этом стороны угла.
- Размерные числа, расположенные выше горизонтальной осевой линии, при обозначении размера угла проставляют над размерной линией со стороны выпуклости; размерные же числа, расположенные ниже горизонтальной осевой линии, проставляют со стороны вогнутости дуговых размерных линий. В зоне, отмеченной штриховкой, размерные числа указывают на горизонтально нанесенных полках.
- Если при обозначении углов малых размеров мало места для размерных чисел, последние следует помещать на полках линии-выносок в любой зоне.



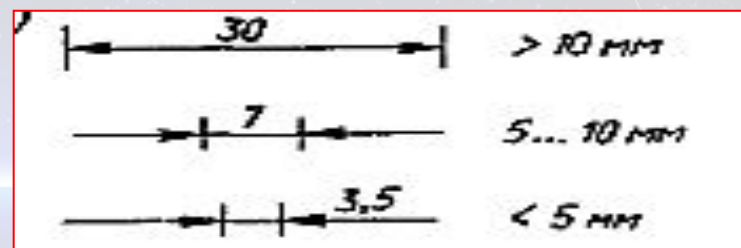
- При обозначении размера дуги окружности дуговую размерную линию проводят concentрично обозначаемой дуге, выносные линии – параллельно биссектрисе угла, а над размерным числом наносят знак дуги.

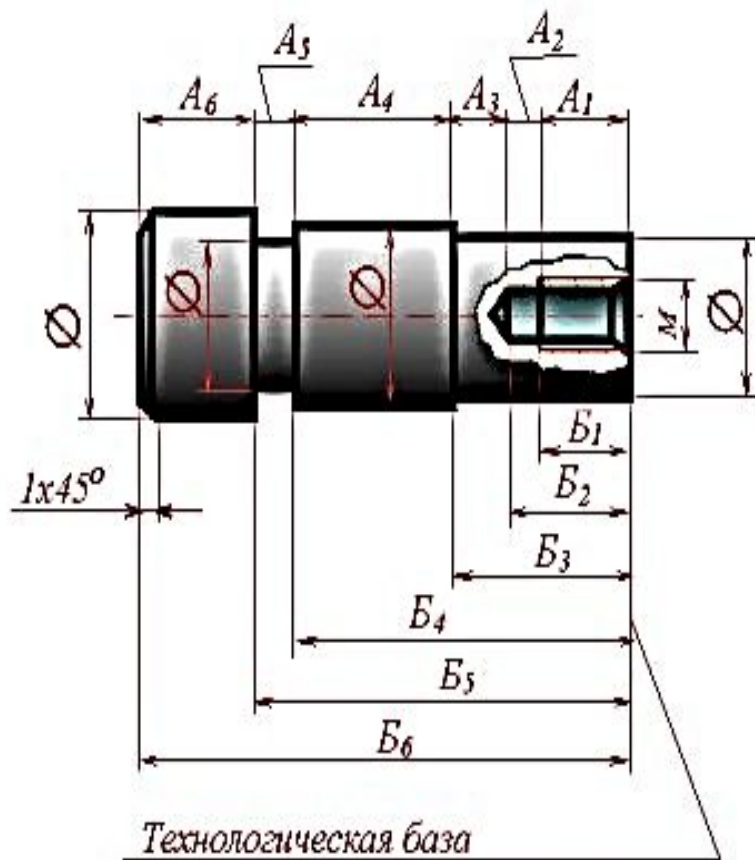


- Размеры небольших конических и пирамидальных срезов- ФАСОК на деталях проставляются, как показано на рис.

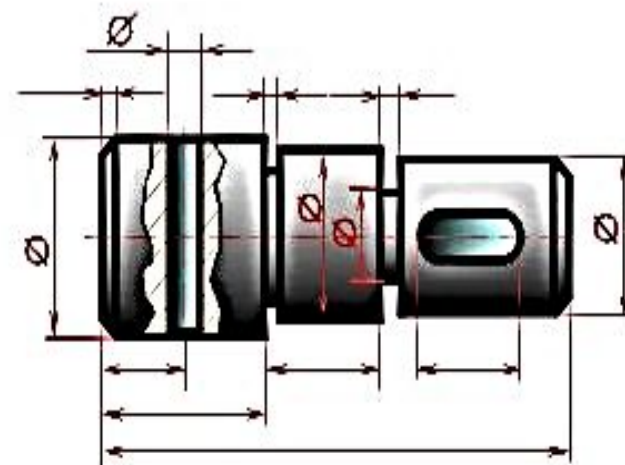


- Направление стрелок зависит от размерной линии





Технологическая база

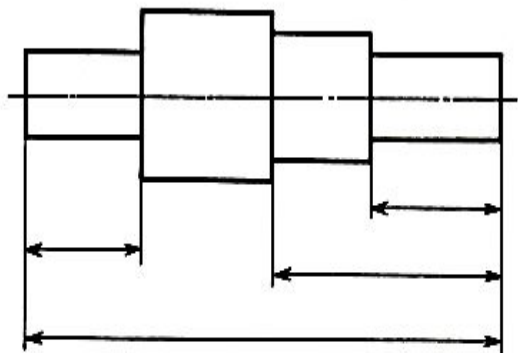


Комбинированный метод - простановка размеров осуществляется цепным и координатным методом одновременно. Этот метод наиболее оптимален. Он позволяет изготавливать более точно те элементы детали, которые этого требуют.

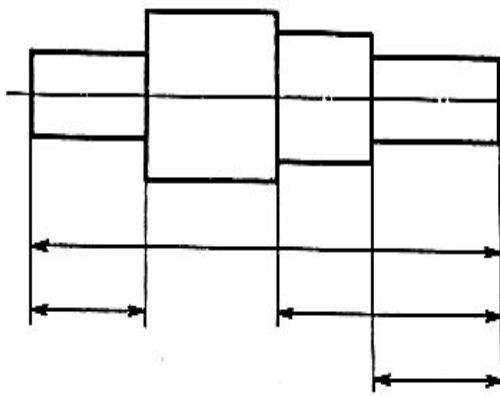
Цепной метод - размеры наносят по одной линии, цепочкой, один за другим (размеры $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$). За технологическую базу принята торцовая поверхность вала.
 Координатный метод - размеры наносят от одной и той же базовой поверхности (размеры $B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6$).



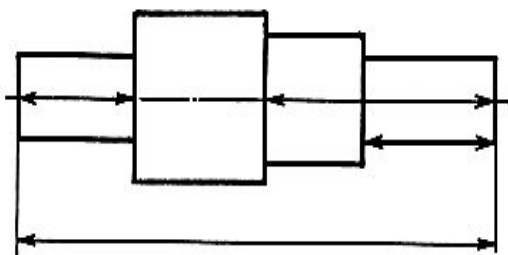
Проверь себя:



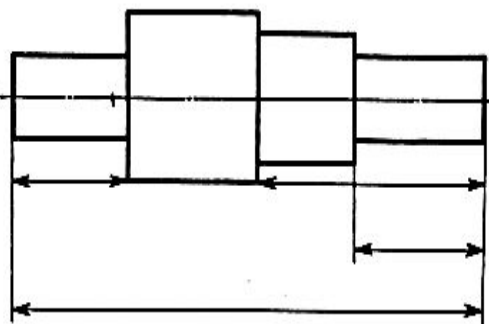
a)



б)



в)

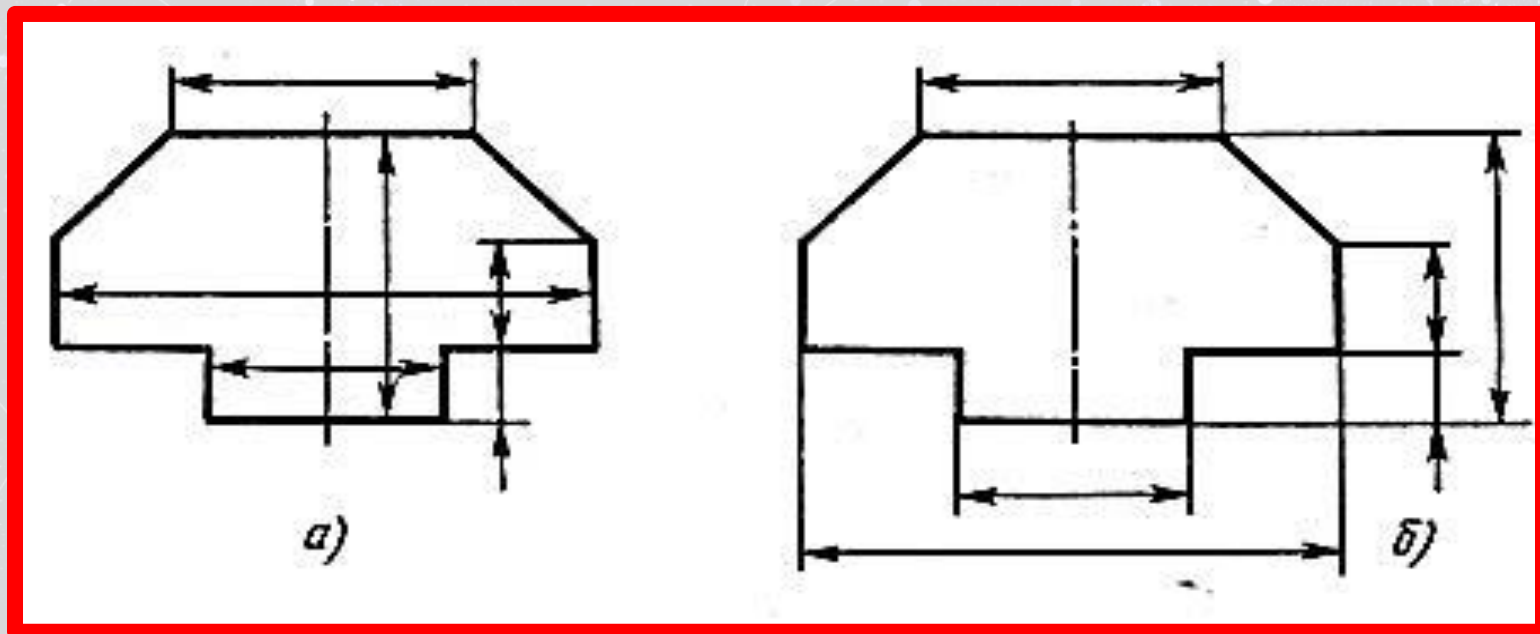


г)

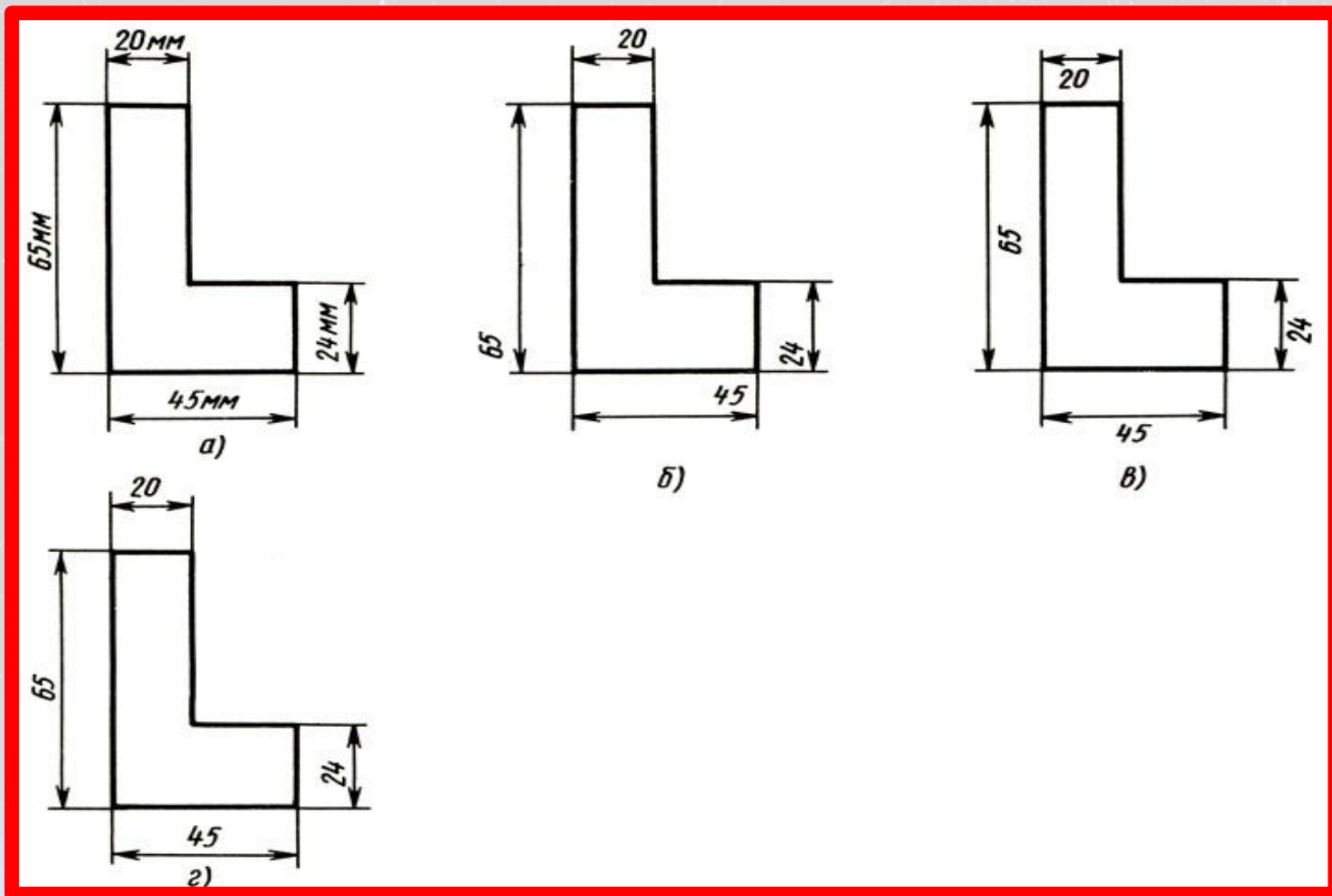
- Даны примеры правильного и ошибочного расположений размерных линий. Какими буквами обозначены правильные чертежи. Определите ошибки, содержащиеся на остальных чертежах.



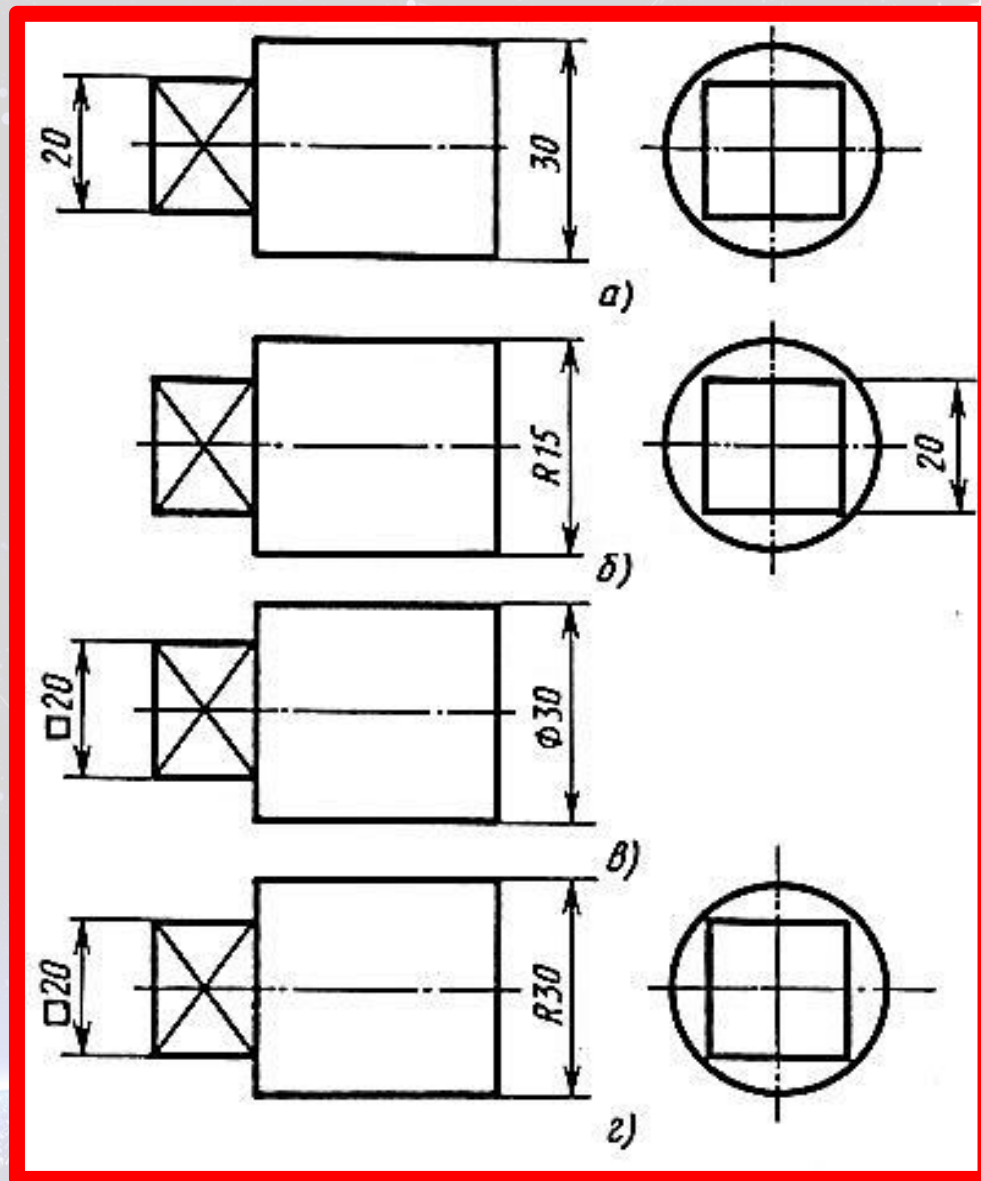
Примеры правильного и ошибочного расположения размерных линий



Примеры правильного и ошибочного расположения размерных линий



На каком чертеже правильно нанесены величины диаметра и квадрата. В чем ошибки остальных чертежей?



Шрифт чертежный

Гост 2.304-81

размер шрифта h определяется высотой прописных
букв в миллиметрах

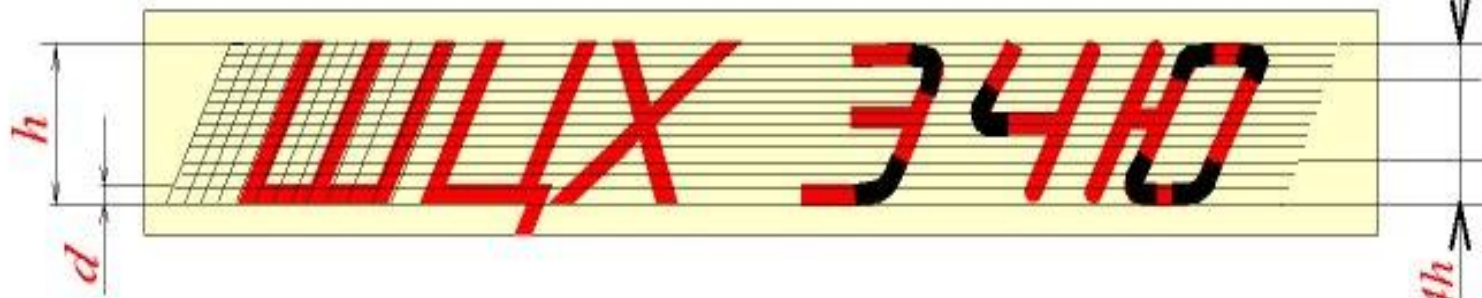


Чертежный шрифт.

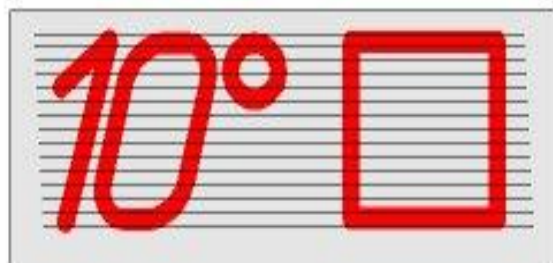
- Стандарт устанавливает следующие типы шрифта:
- Тип **А** без наклона (1\14)
- Тип **А** с наклоном около 75°
- Тип **Б** без наклона (1\10)
- Тип **Б** с наклоном около 75°



Шрифт тип А



Шрифт тип Б



Начертание прописных букв.

Буквы, состоящие из горизонтальных и вертикальных элементов.

Е Н Щ Г П Т Ц Ш

Буквы, состоящие из вертикальных, горизонтальных и наклонных элементов.

А К М Ж Д И Й Л Х

Буквы, состоящие из прямолинейных и криволинейных элементов.

Б В З О Р С У Ф Я
Ч Ъ Ы Ь Э Ю

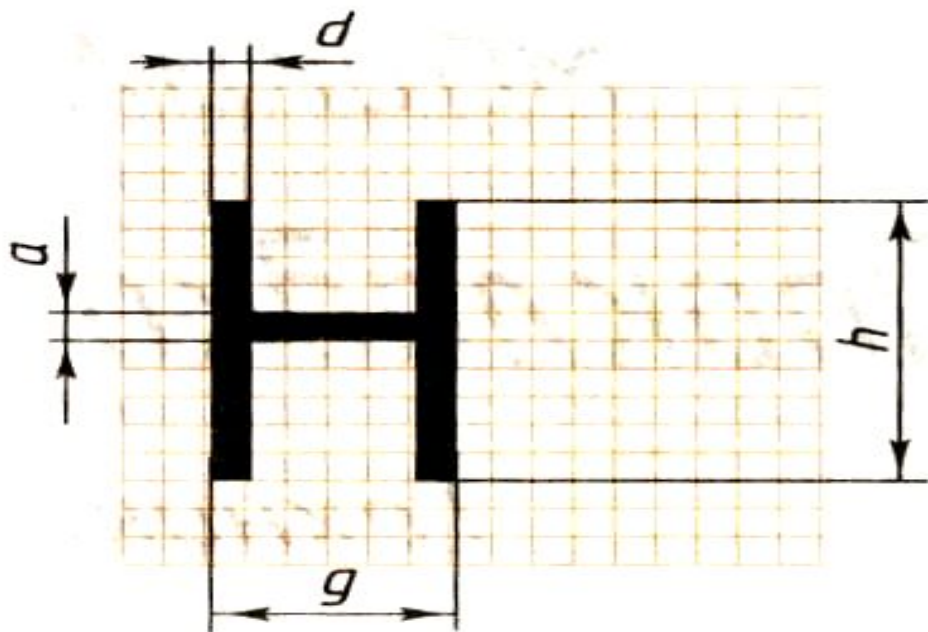
Начертание строчных букв.

а б в д е з з ф

ц р т ч



Пример построения буквы.



a, d - Толщина линии шрифта

g - Ширина буквы

h - Высота буквы



Таблица 3.

Параметры шрифта типа Б с наклоном

Параметры		Обозначение	Относительный размер		Размер шрифта, мм			
					5	7	10	14
Размер шрифта — высота прописных букв		h	$10/10h$	$10d$	5	7	10	14
Высота строчных букв		c	$7/10h$	$7d$	3,5	5	7	10
Расстояние между буквами		a	$2/10h$	$2d$	1	1,4	2	2,8
Минимальное расстояние между основаниями строк		b	$17/10h$	$17d$	8,5	12	17	24
Минимальное расстояние между словами		e	$6/10h$	$6d$	3	4,2	6	8,4
Толщина линий шрифта		d	$1/10h$	—	0,5	0,7	1	1,4
Ширина прописных букв	основная		$6/10h$	$6d$	3	4,2	6	8,4
	букв Г, Е, З, С		$5/10h$	$5d$	2,5	3,5	5	7
	букв А, Д, М, Х, Ы, Ю		$7/10h$	$7d$	3,5	4,9	7	9,8
	букв Ж, Ф, Ш, Щ, Ъ		$8/10h$	$8d$	4	5,6	8	11,2
Ширина строчных букв	основная		$5/10h$	$5d$	2,5	3,5	5	7
	букв м, ъ, ы, ю		$6/10h$	$6d$	3	4,2	6	8,4
	букв ж, т, ф, ш, щ		$7/10h$	$7d$	3,5	4,9	7	9,8
	букв з, с		$4/10h$	$4d$	2	2,8	4	5,6
Ширина арабских цифр	основная		$5/10h$	$5d$	2,5	3,5	5	7
	цифры 1		$3/10h$	$3d$	1,5	2,1	3	4,2
	цифры 4		$6/10h$	$6d$	3	4,2	6	8,4

направление наклонной линии буквы Я:

В учебных работах применяются следующие размеры шрифта типа Б с наклоном:

- ❖ размер шрифта 5 – для цифр размерных чисел;
- ❖ размер шрифта 7 – для надписи «Размеры для справок»;
- ❖ Размер шрифта 10 (или 7) - для наименования изделия.



Выполнение работ АЛЬБОМ №1

- 1.Выполнение шрифта (А4)
 - 2.Нанесение размеров (А4)
 - 3. Выполнение сопряжений (А3; КЧ)
 - 4.Построение третьего вида (А4 эскиз; 3-D; КЧ)
 - 5. Выполнение чертежа по аксонометрическому изображению (А4 эскиз; 3-D; КЧ)
 - 6.Выполнение необходимых разрезов (А4 эскиз; 3-D; КЧ)
 - 7.Построение третьего вида детали, выполнение разрезов и выносного элемента (А4 эскиз; 3-D; КЧ)
- **ИТОГО:** 16 листов + титульный лист





ЖЕЛАЮ
УСПЕХО
В!

