

Тема 2. Чертежи деталей

План:

1. Общие сведения.
2. Форматы, типы линий, масштабы.
3. Нанесение размеров на чертежах.
4. Изображения – виды, разрезы, сечения.

2. Форматы, типы линий, масштабы.

Инструменты и принадлежности.

Циркуль, циркуль - измеритель, угольник, линейка, лекало, рейсшина, кронциркуль - *это чертежные инструменты.*

Карандаш, бумага, чертежная доска, резинка, кнопки - *это чертежные принадлежности.*

Карандаши бывают:

-по исполнению: *деревянные, цанговые.*

-по твердости:

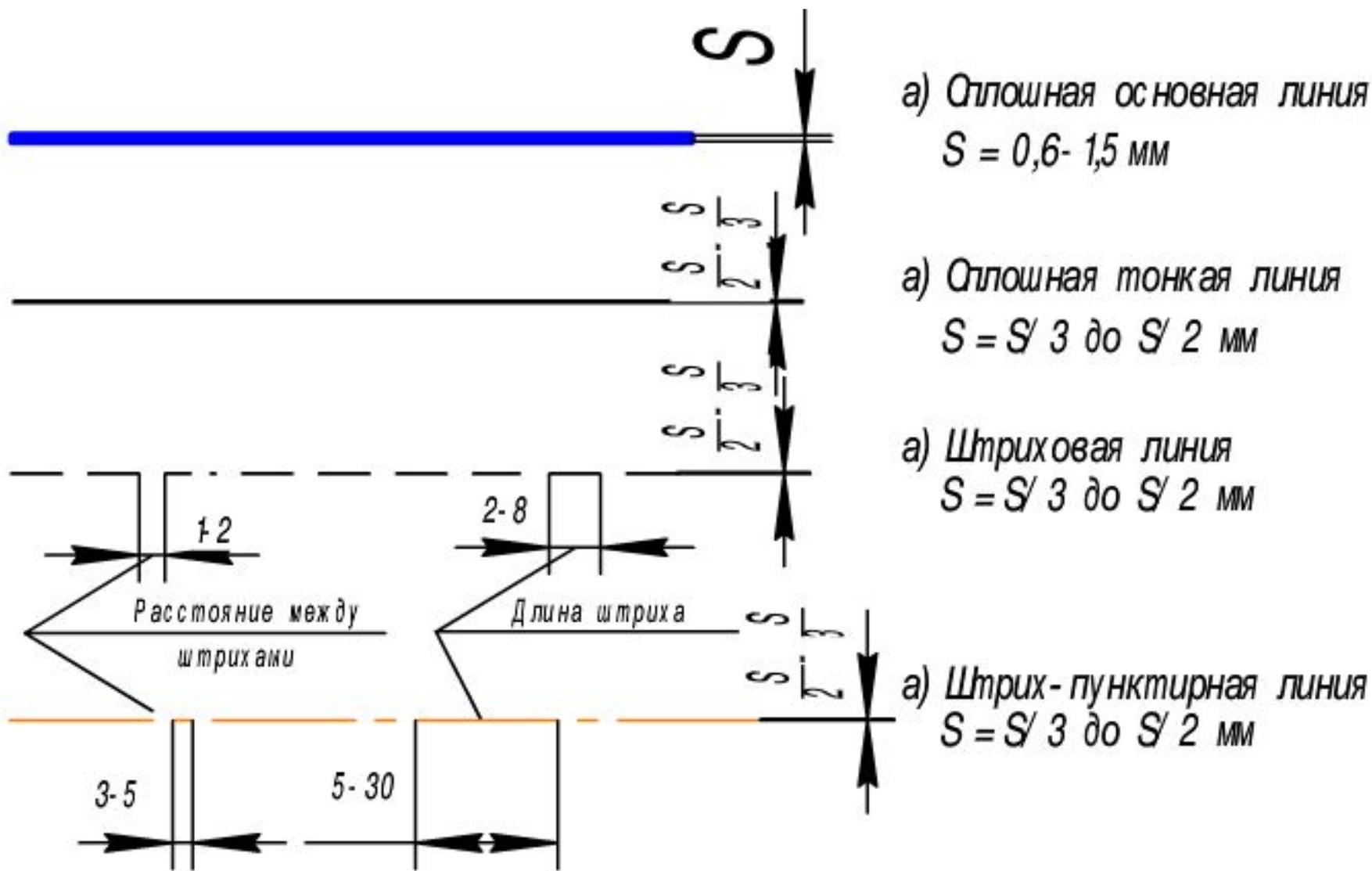
М, 2М, 3М, (В, 2В) - это мягкие карандаши;

Т, 2Т, 3Т, (Н 2Н, 3Н) - это твердые карандаши;

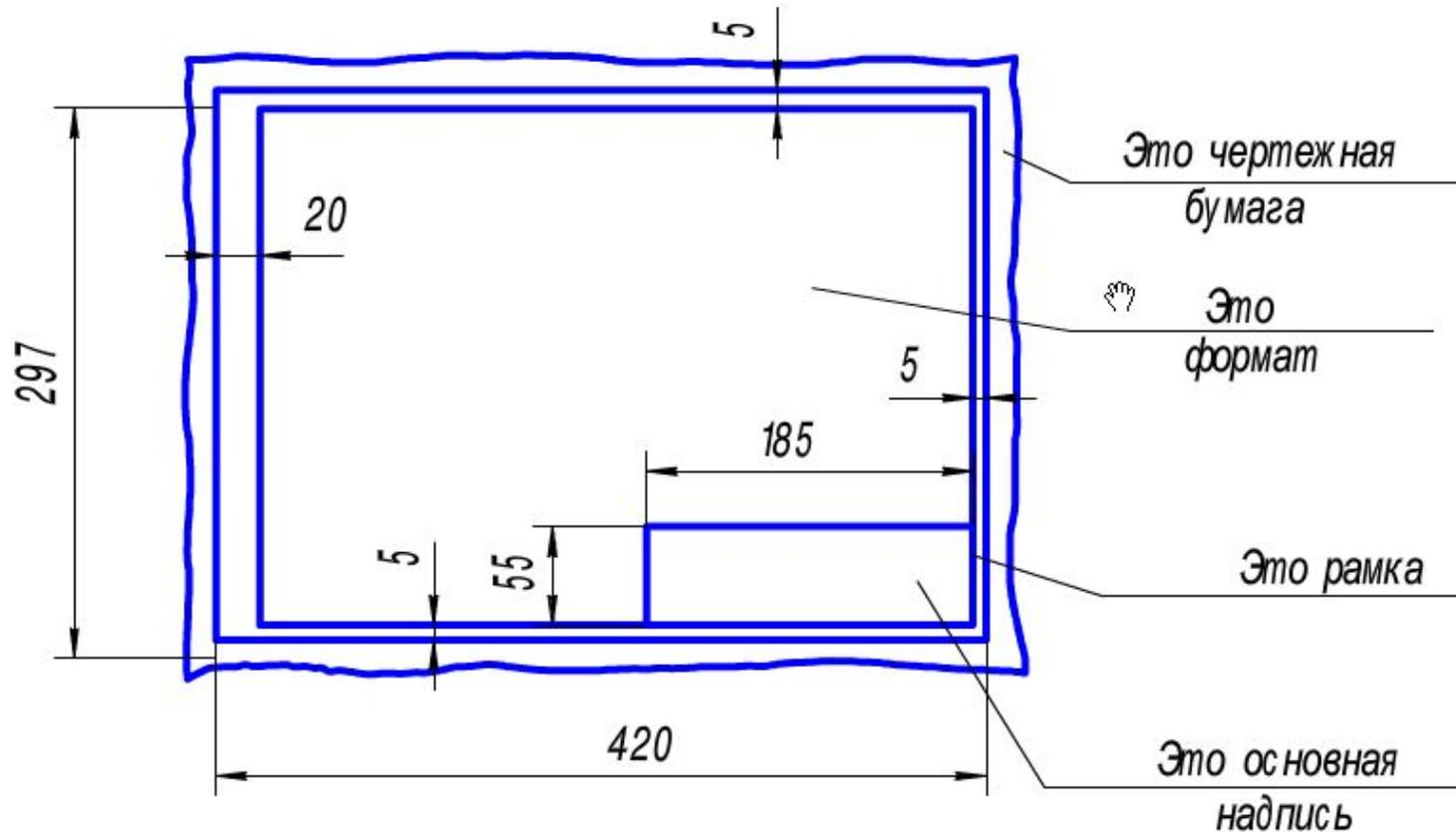
ТМ, (НВ, F) - это средние карандаши.

-по толщине стержня цанговые карандаши бывают: *0,5; 0,7; 0,9 мм.*

Виды линий чертежа.



Оформление чертежа.



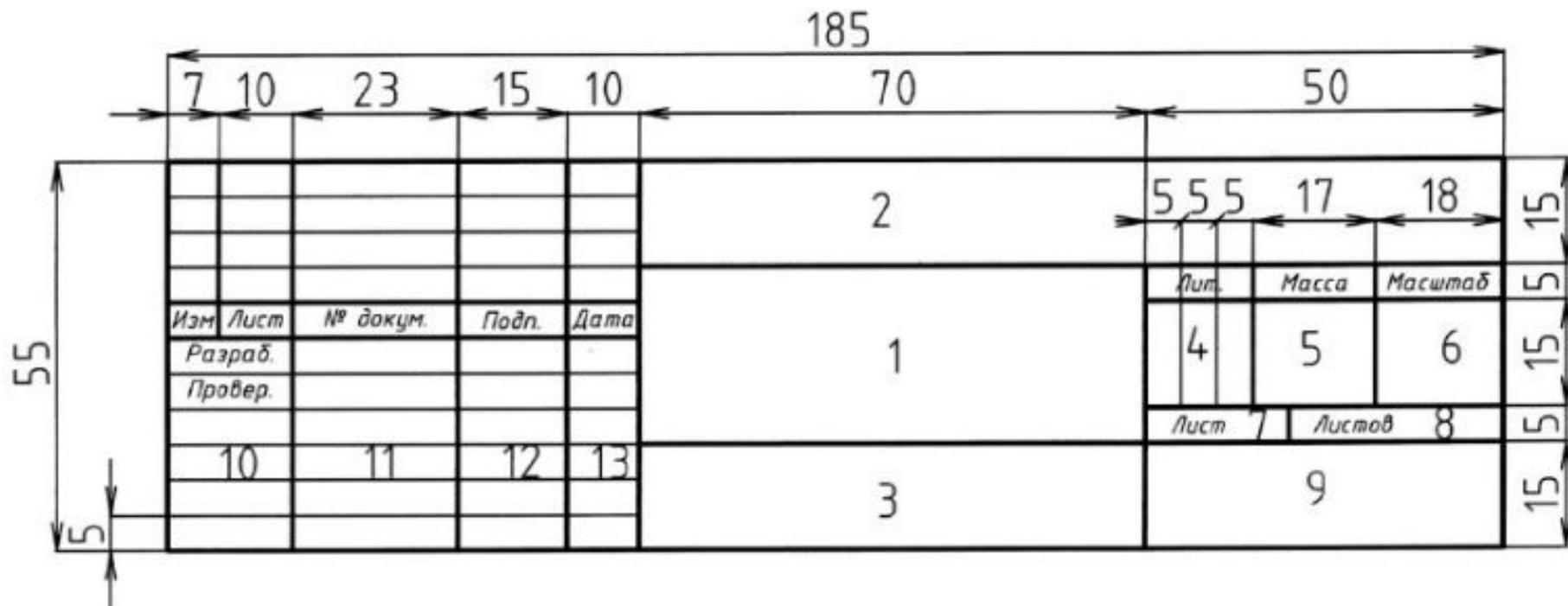
Рабочее поле чертежа ограничивает рамка, которую вычерчивают сплошной основной линией. Линии *рамки чертежа* наносят на расстоянии 5 мм от внешней рамки (границы формата, или линии обреза). С левой стороны рамку отодвигают на 20 мм, оставляя место для подшивки чертежа.

Каждый чертеж имеет основную надпись. Основную надпись чертят внизу справа. Основная надпись чертежа - это *паспорт чертежа*.

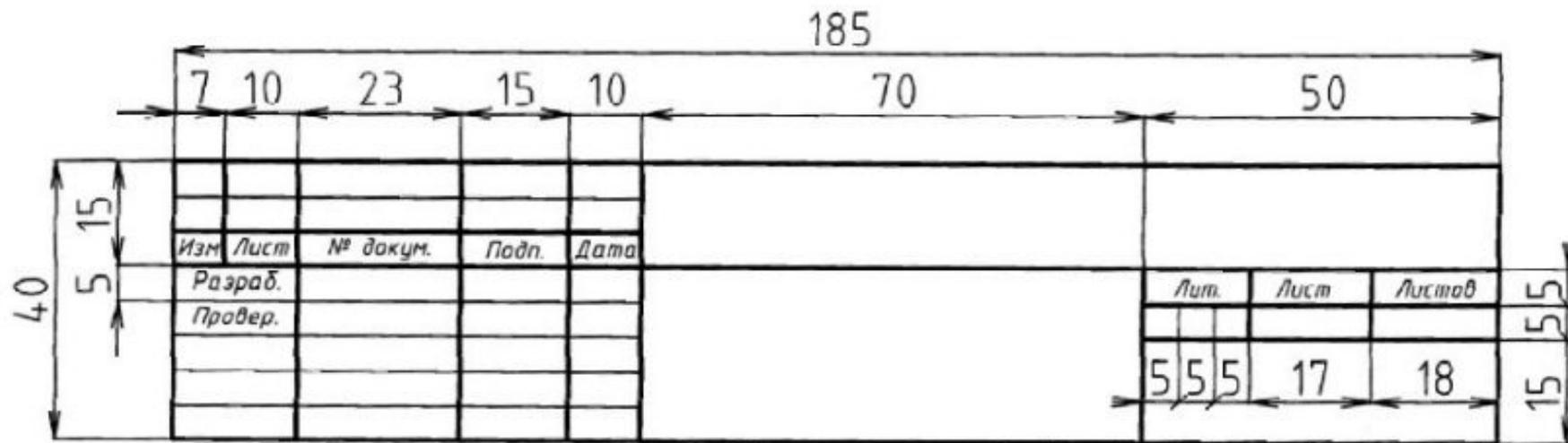
На листах формата А4 основную надпись выполняют только вдоль короткой стороны. На остальных форматах - в зависимости от расположения изображений изделия на формате - вдоль короткой или длинной сторон формата

Основную надпись чертят по стандарту. Форму, размеры, содержание основной надписи устанавливает ГОСТ 2.104-2006.

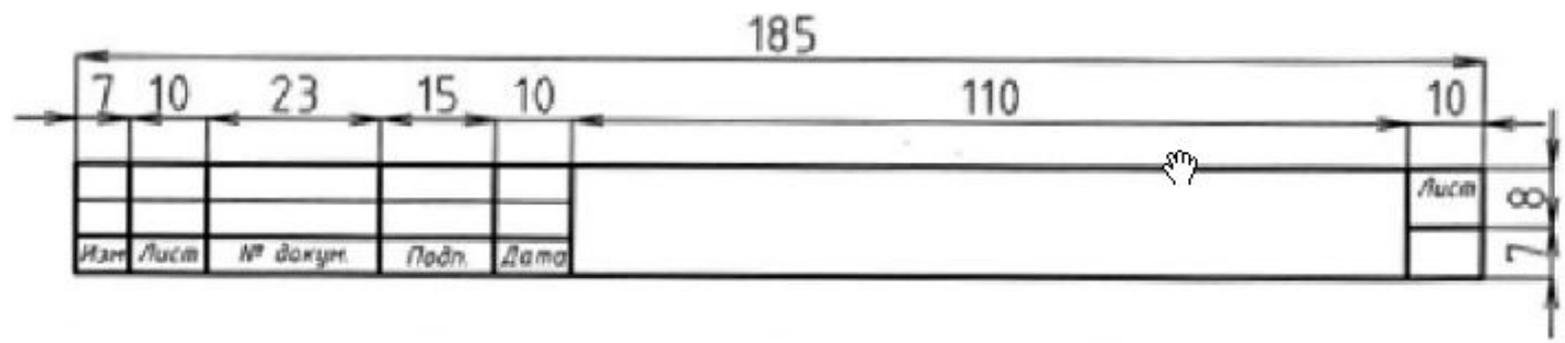
На чертежах выполняется основная надпись по форме 1:



Для первого листа *текстового документа* «Содержание» и первого листа *спецификации* применяется основная надпись по форме 2,



для всех последующих листов - по форме 2а.

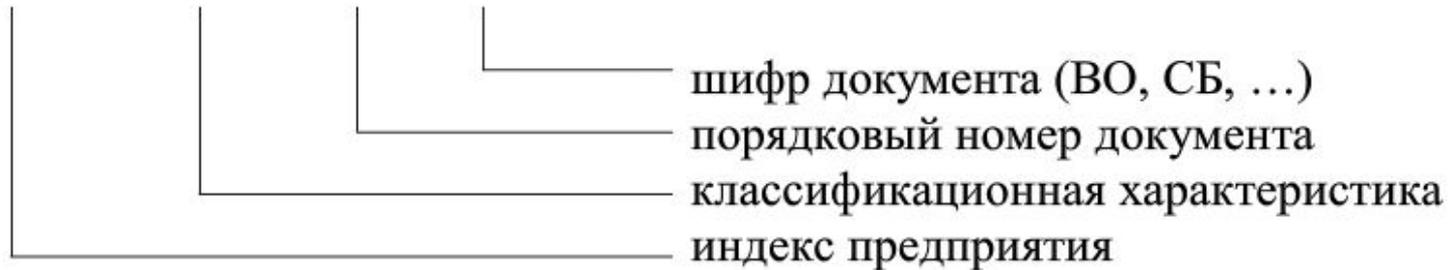


В графах основной надписи указывают:

в графе 1 – наименование изделия, начиная с имени существительного (например, “Устройство звукозаписывающее”);

в графе 2 – обозначение документа по ГОСТ 2.201-68 ЕСКД:

XXXX.XXXXXX.XXX XX



в графе 3 – обозначение материала, из которого изготовлена деталь;

в графе 4 – литера, присвоенная данному документу по ГОСТ 2.103-68.

(вписывается только при оформлении некоторых производственных чертежей);

в графе 5 – масса изделия по ГОСТ 2.109-63 (указывается в килограммах);

в графе 6 – масштаб согласно ГОСТ 2.302-68;

в графе 7 – порядковый номер листа или страницы; на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют; в текстовых документах нумерацию страниц начинают с титульного листа;

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

в графе 9 – индекс предприятия, выпустившего документ; графу не заполняют, если различительный индекс содержится в обозначении документа. В учебных заданиях записывается индекс выпускающей кафедры и номер учебной группы;

в графе 10 – указываются функции исполнителей документа - «чертил», «проверил»;

в графе 11 – указываются фамилии исполнителя и проверившего документ;

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

в графе 13 – дата подписания документа.

Пример заполнения основной надписи для учебных заданий.

					ФМРМ.ХХХХХХ.401			
						Лист	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	Корпус 			2:1
Разраб		Иванов И.И.						
Пров		Петров В.В.						
Т.контр						Лист	Листов	1
И.контр					Сталь 40 ГОСТ 1050-88			
Утв					Р-09			

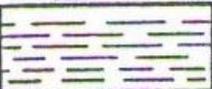
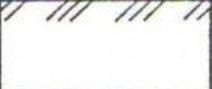
Каждый чертеж имеет надписи, буквы и цифры. *Буквы и цифры на чертежах пишут чертежным шрифтом.*

Чертежный шрифт – это прописные буквы, строчные буквы, цифры и знаки на чертеже.

Размер шрифта - это высота прописной буквы. Размер шрифта бывает: 1,5; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14.

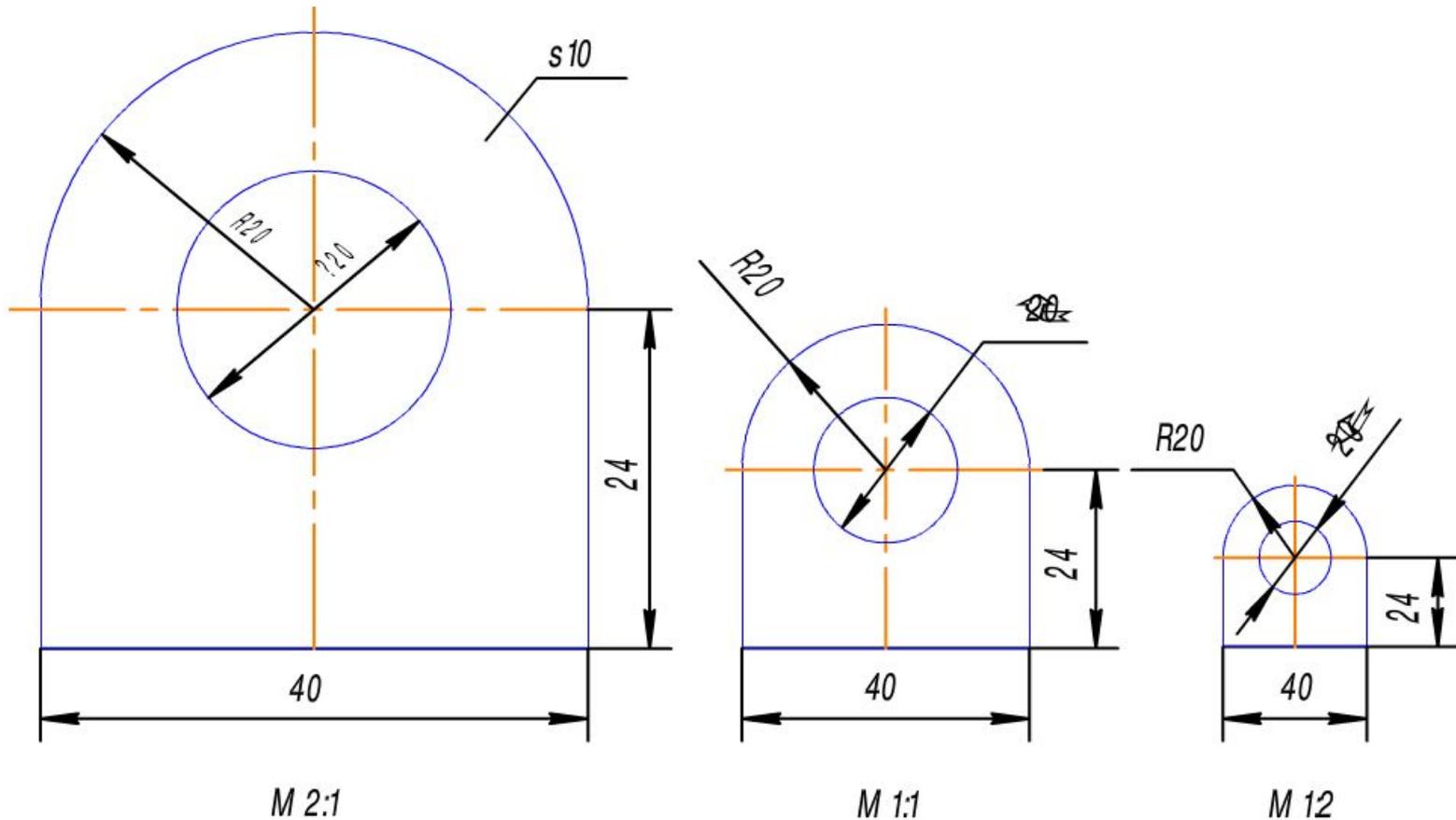
Буквы и цифры имеют наклон 75° или 90° .

Правила нанесения материалов на чертежах.

Материал	Обозначение	Материал	Обозначение
1.Металлы и твердые сплавы		6.Бетон	
2.Неметаллические материалы, в т.ч. волокнистые, монолитные и плитные		7.Стекло и другие светопрозрачные материалы	
3.Дерево		8.Жидкости	
4.Камень естественный		9.Грунт естественный	
5.Керамика и силикатные материалы для кладки		10.Засыпка из любого материала	

Масштабы.

Изображение на чертеже может быть меньше размера предмета или изображение на чертеже может быть больше размера предмета. На чертежах все предметы изображают в *масштабе*.



Масштаб - это отношение линейных размеров изображения предмета на чертеже к его действительным размерам. Масштабы изображения устанавливает стандарт.

ГОСТ 2.302 - 68 устанавливает следующий ряд масштабов изображений на чертежах:

Масштабы уменьшения	1:2	1:2,5	1:4	1:5	1:10
Натуральная величина	1:1				
Масштабы увеличения	2:1	2,5:1	4:1	 5:1	10:1

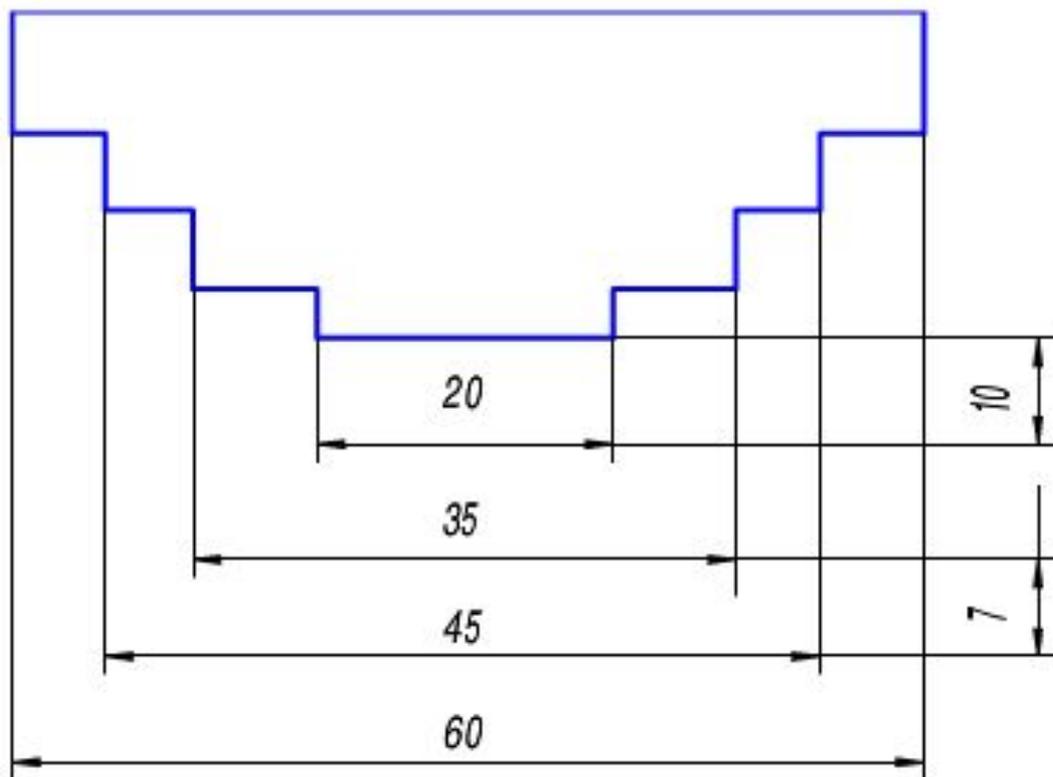
Независимо от масштаба размеры на чертеже наносят натуральные.

Масштаб записывают в специальной графе основной надписи по типу 1:2. Масштаб может быть проставлен на поле чертежа только для тех изображений, которые выполнены в масштабе, отличном от масштаба, заявленного в основной надписи. В этом случае над изображением делают надпись М 1:2.

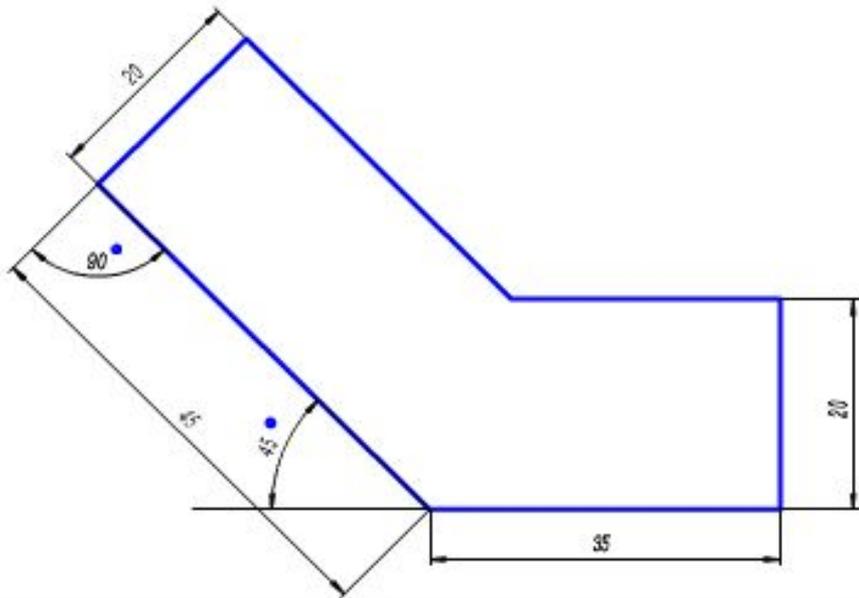
Правила нанесения размеров на чертежах.

1. Размерные линии чертят вне контура предмета детали. Размерные линии чертят параллельно измеряемым линиям. Выносные линии чертят перпендикулярно размерным линиям. Размерные и выносные линии не должны пересекаться между собой.

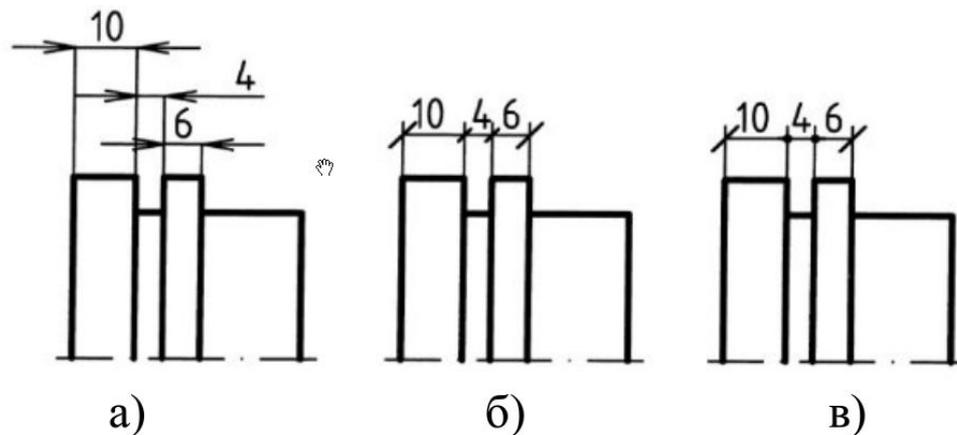
2. Расстояние от контура детали до размерной линии – 10 мм. Расстояние между размерными линиями 7 мм.



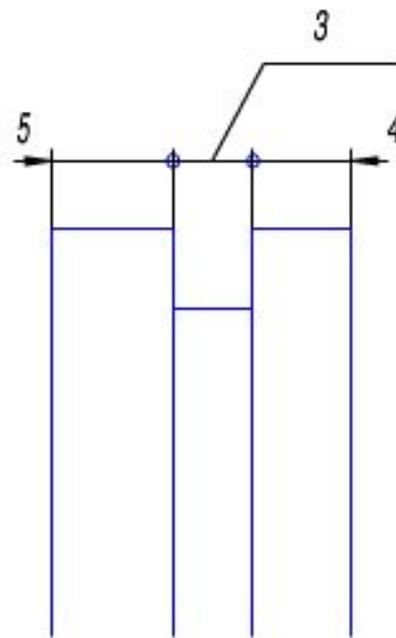
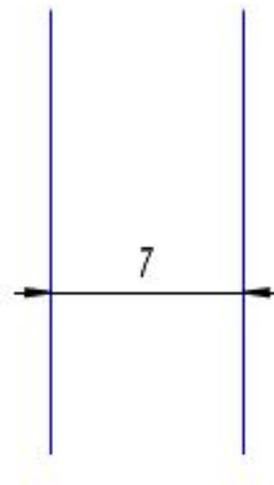
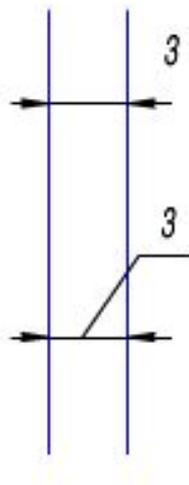
3. Если размерная линия горизонтальная, то размерные числа ставят над ней. На вертикальной размерной линии цифры пишут с левой стороны. Если размерная линия наклонная, то размерное число пишут как на рис.



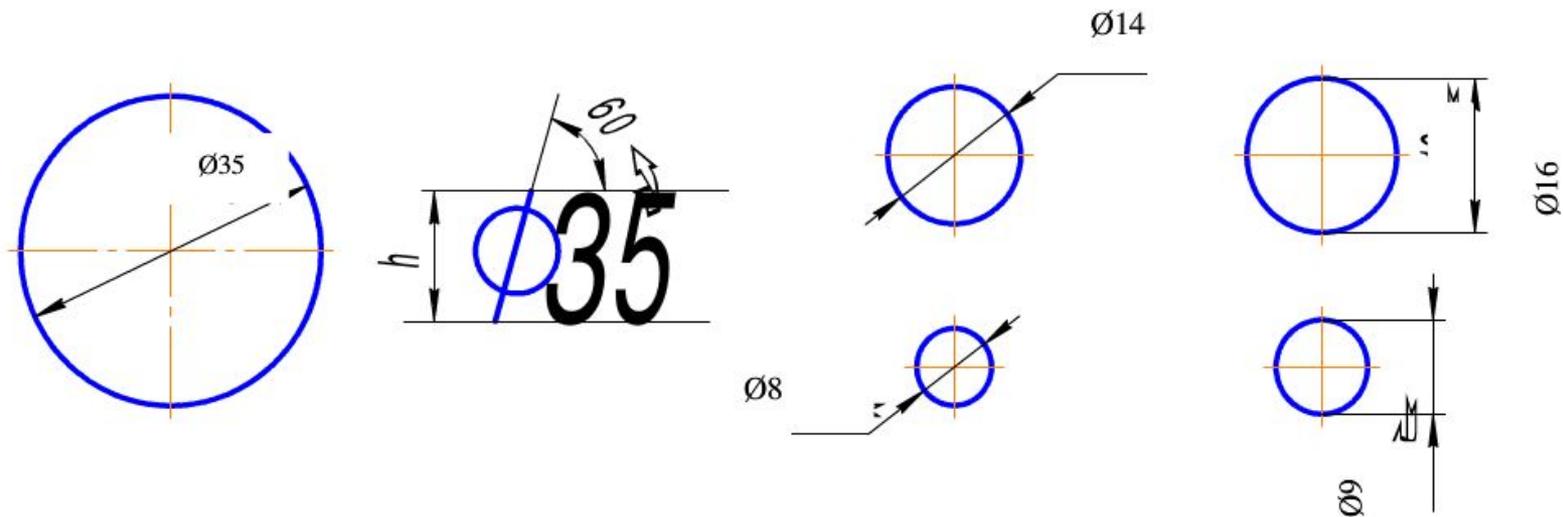
4. Если расстояние между размерными линиями маленькое, то вместо стрелок можно поставить точки или штрихи под углом 45°, а стрелки поставить снаружи по краям (слева и справа), (рис. а, б, в).



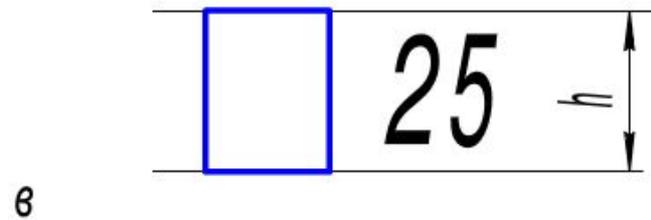
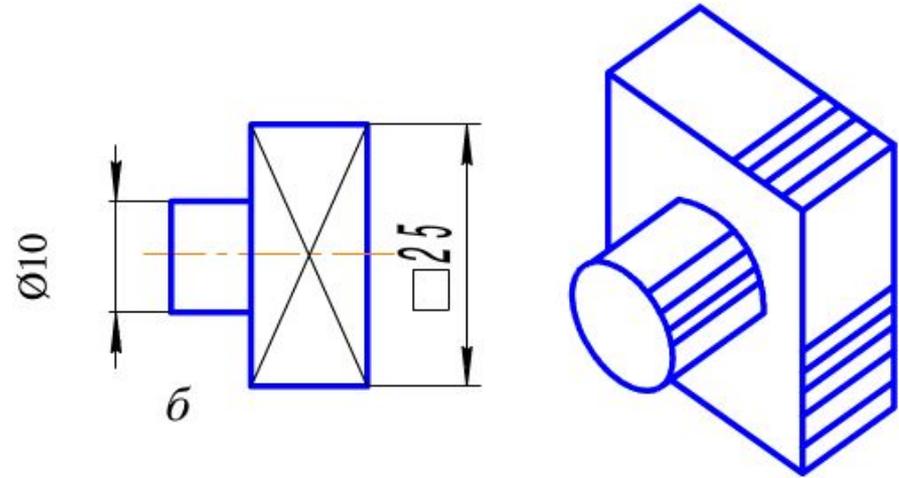
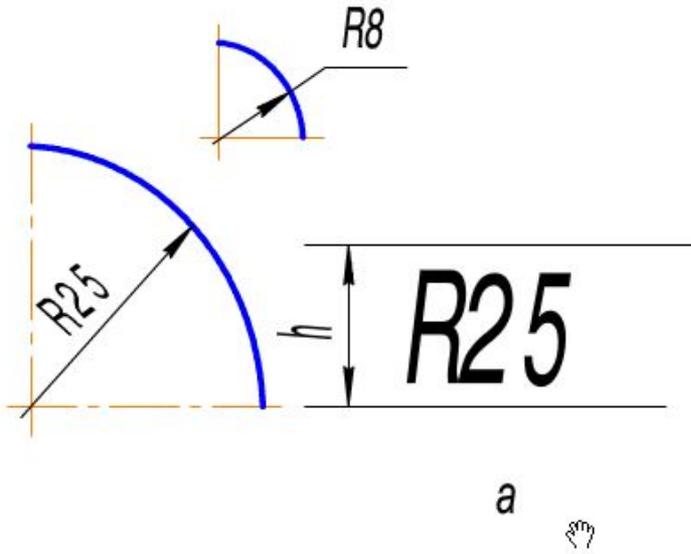
Если для написания размерного числа мало места, то размеры наносят как показано на рис. Размерные числа пишут так, чтобы их удобно было читать.



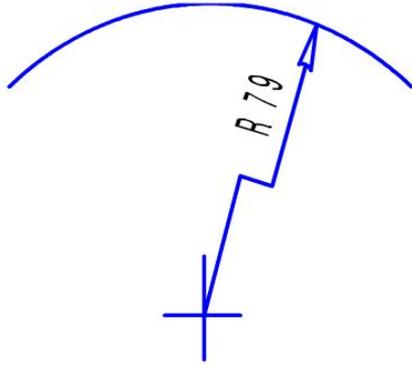
5. Чтобы нанести размер окружности, нужно использовать знак \varnothing Размерную линию проводят через центр окружности, но можно использовать и выносные линии.



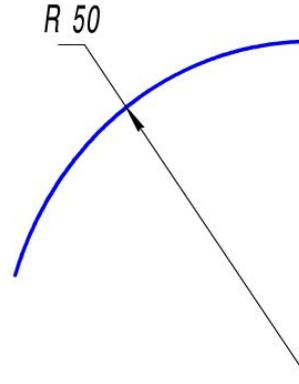
6. Для нанесения размера радиуса используют знак R, а это знак □ - нужен для обозначения квадрата.



Радиус окружности можно показать различными способами.



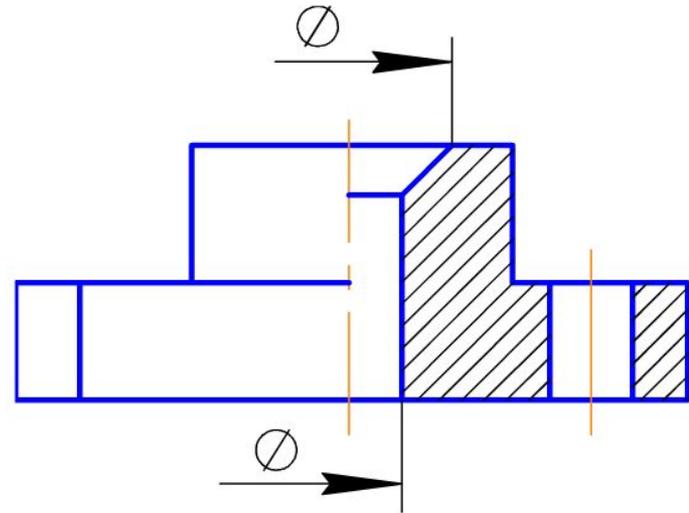
Дуга большого радиуса
без указания центра



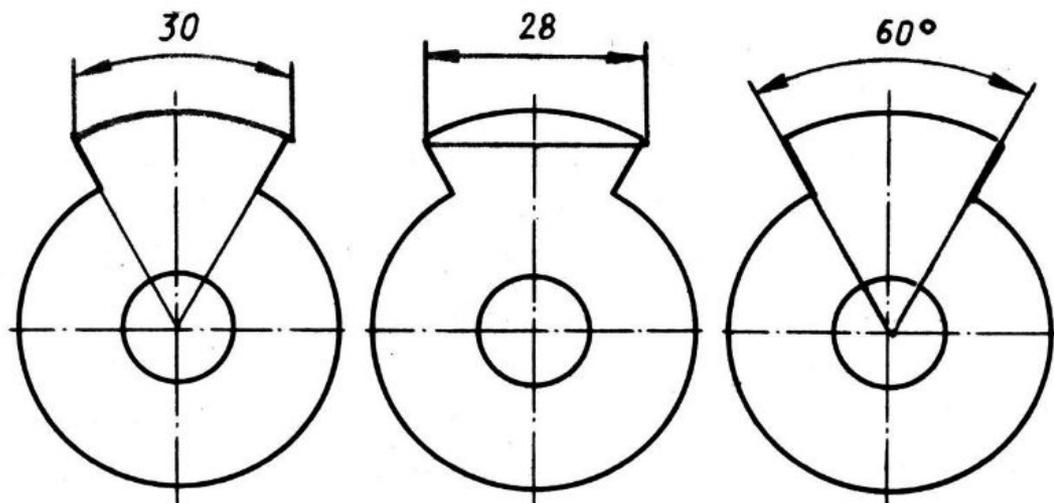
Дуга большого радиуса
с указанием центра

7. Размерную линию можно чертить не полностью, ее можно оборвать.

8. Если предмет имеет большую длину, его можно изобразить не полностью, а с разрывом, используя сплошные волнистые линии. Но размерную линию чертят полностью без разрыва, и размер ставят полный.



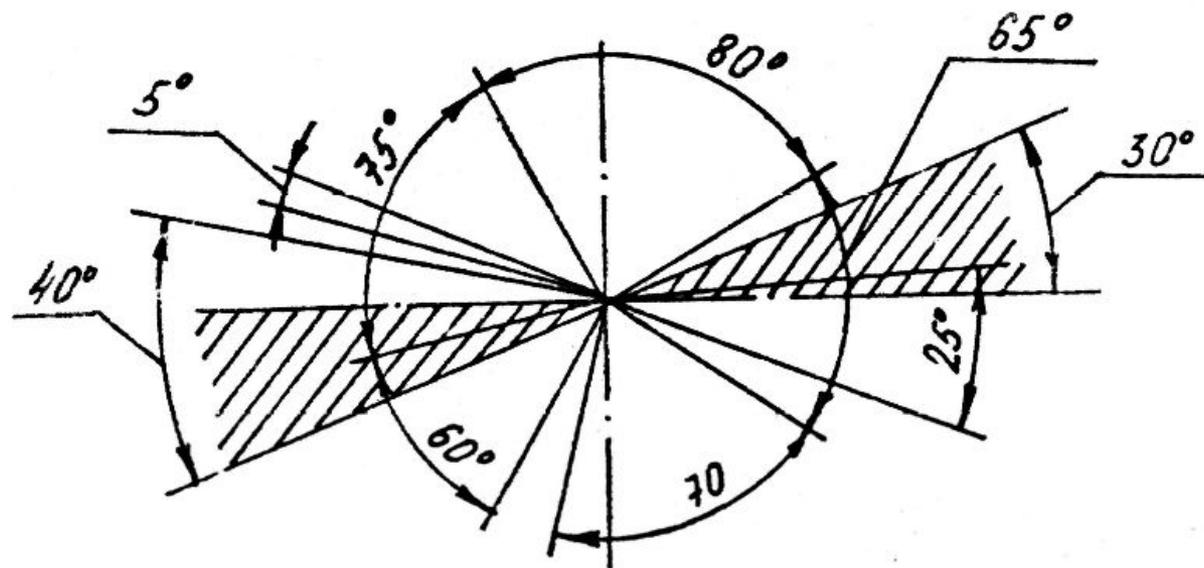
9. Угловые размеры наносят в градусах. Размерные линии - это дуги окружностей. Центр дуг находится в вершине угла.



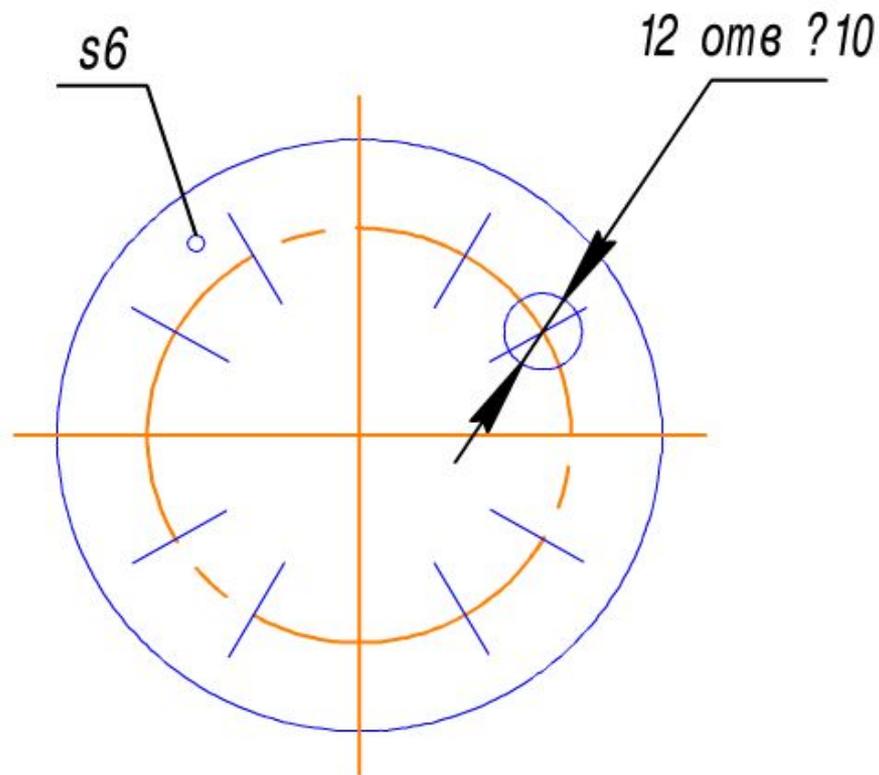
Длина дуги

Длина хорды

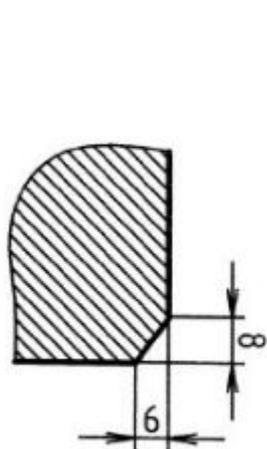
Размер угла



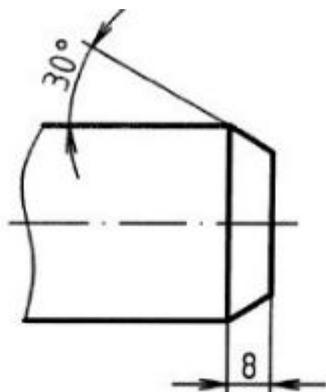
10. Размеры одинаковых элементов (отверстий, пазов, фасок), наносят один раз, но при этом указывают количество этих элементов. Толщина плоских изделий обозначается латинской буквой *s*.



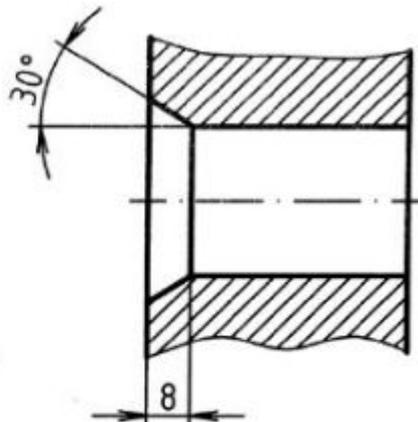
11. Нанесение размеров фаски - скошенной кромки стержня, бруска, отверстия - осуществляется либо простановкой двух линейных размеров (рис. а), либо линейным и угловым размерами (рис. б, в). Фаски под углом 45° наносят, как показано на рис. г.



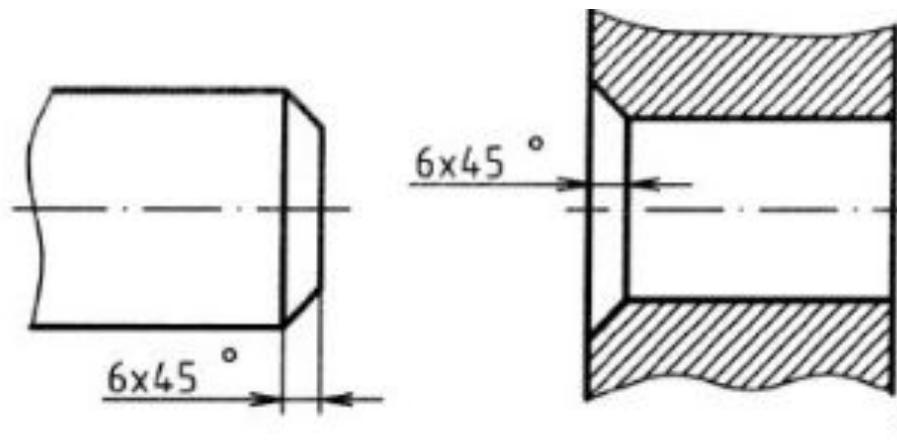
а)



б)



в)



Если на чертеже встречается несколько одинаковых фасок, то размер наносят один раз с указанием количества фасок, как показано на рис.

