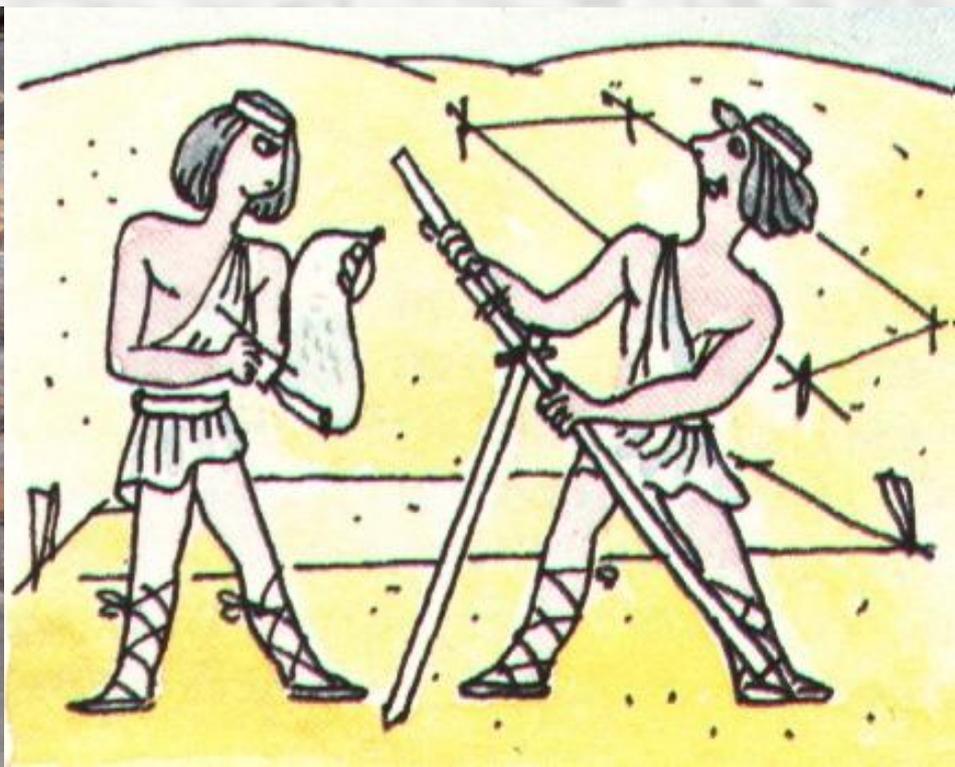




# Нанесение размеров (ЕСКД ГОСТ 2.307-68)

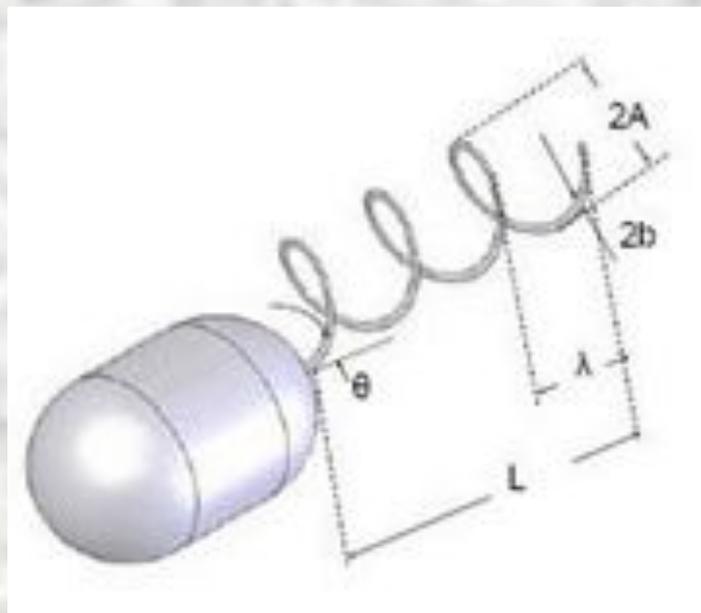


Чтобы рационально наносить и правильно читать размеры, нужно изучить условности, установленные ГОСТ 2.307-68

Для определения величины изображенного изделия и его элементов служат **размерные числа**, нанесенные на чертеже.

Общее количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделия.

При нанесении размеров нужно помнить, что на всех чертежах независимо от масштаба указываются **действительные** размеры изделия.



**Линейные размеры и их предельные отклонения на чертежах и в спецификациях указывают в миллиметрах, без обозначения единицы измерения.**



**Для размеров и предельных отклонений, приводимых в технических требованиях и пояснительных надписях на поле чертежа, обязательно указывают единицы измерения.**

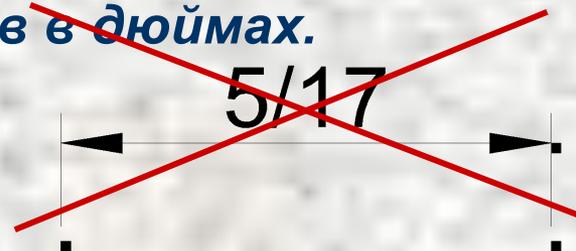
...

**Неуказанные радиусы 1 мм.**

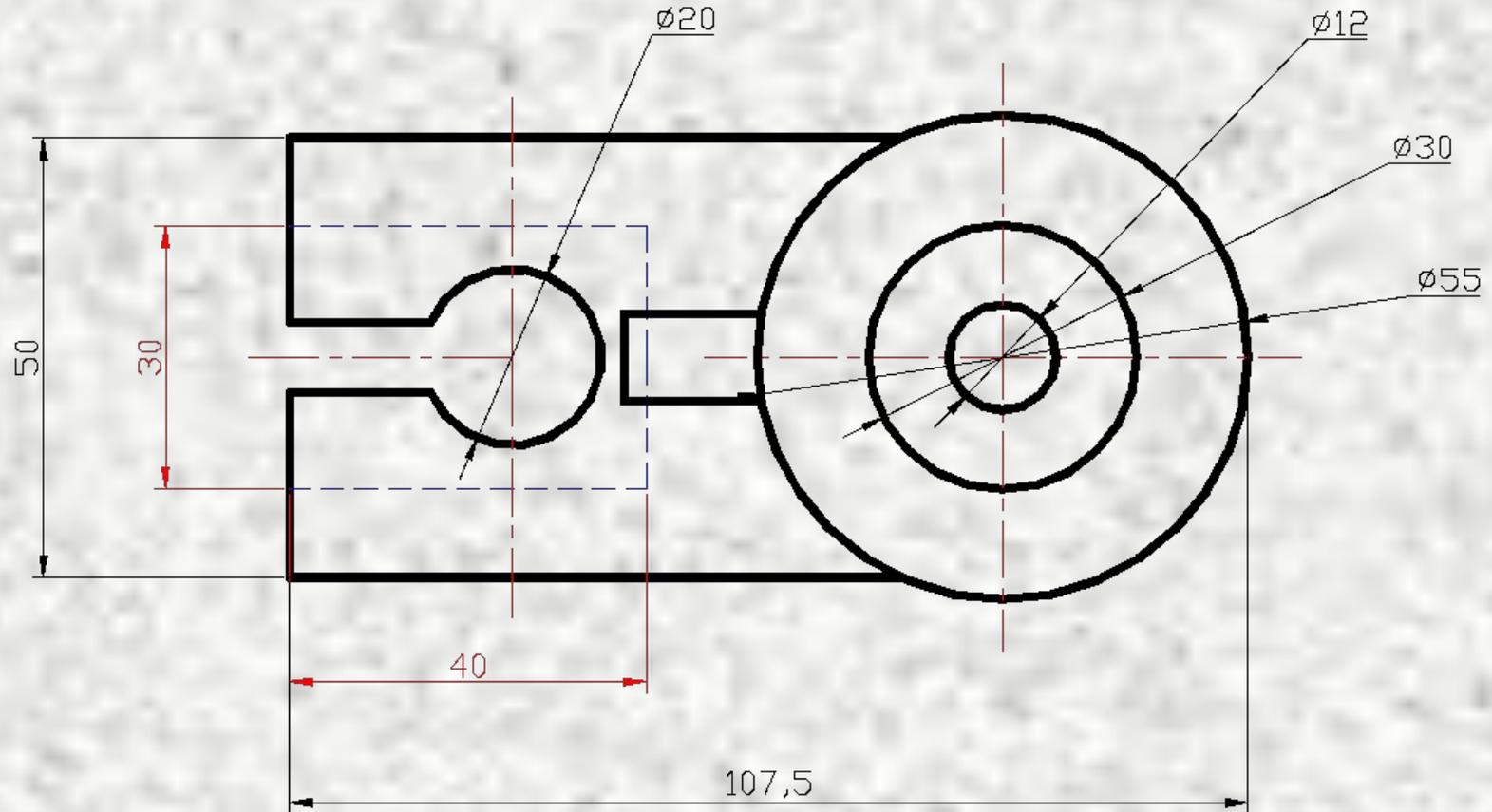
...

**Угловые размеры и предельные отклонения угловых размеров указывают в градусах, минутах и секундах с обозначением единицы измерения, например:  $4^\circ$ ;  $4^\circ 30'$ ;  $12^\circ 50' 30''$ ;  $0^\circ 30' 40''$ ;  $0^\circ 18'$ ;  $0^\circ 5' 25''$ ;  $0^\circ 0' 30''$ ;  $30^\circ \pm 1^\circ$ ;  $30^\circ \pm 10'$ .**

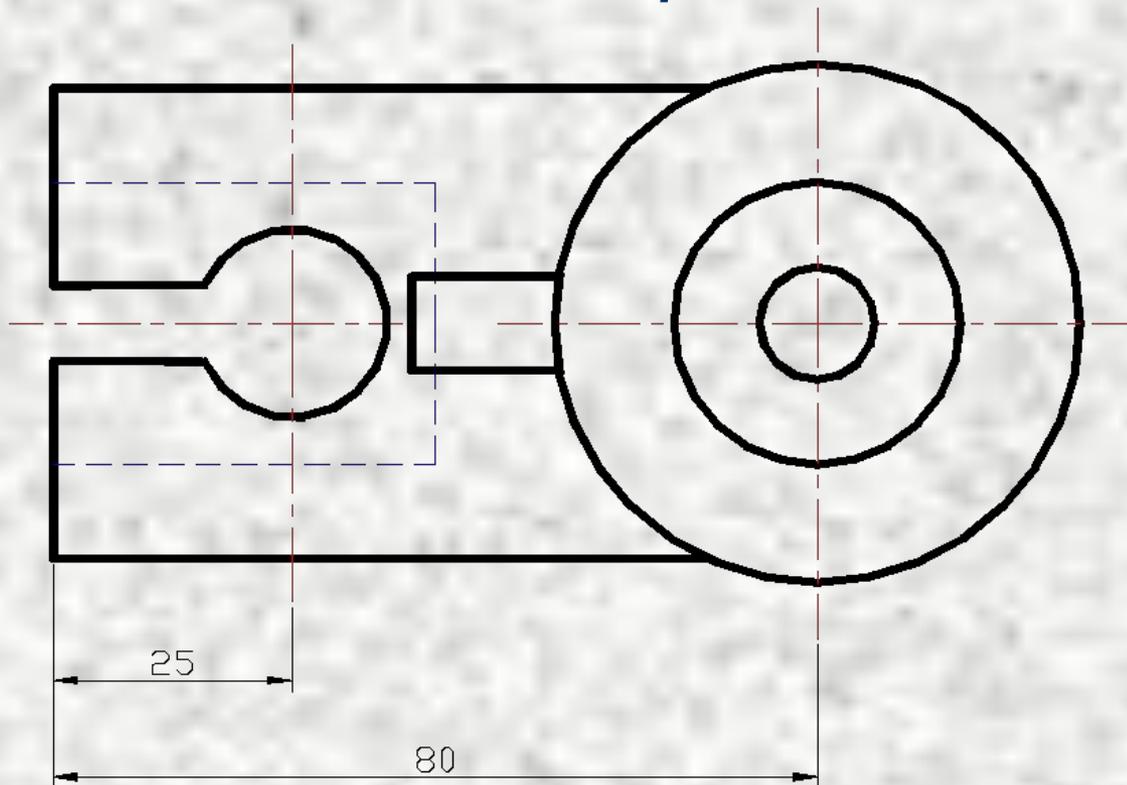
**Для размерных чисел применять простые дроби не допускается, за исключением размеров в дюймах.**



**1. Группа основных размеров детали** – это размеры детали в целом, определяемые размерами ее отдельных частей, из которых деталь состоит.



**2. Другая группа размеров** – это размеры, определяющие взаимное расположение частей детали. Для измерения и проставления этих размеров на детали выбирают базу, от которой ведут отсчет. Базами могут служить торцевые поверхности детали, ее оси симметрии.

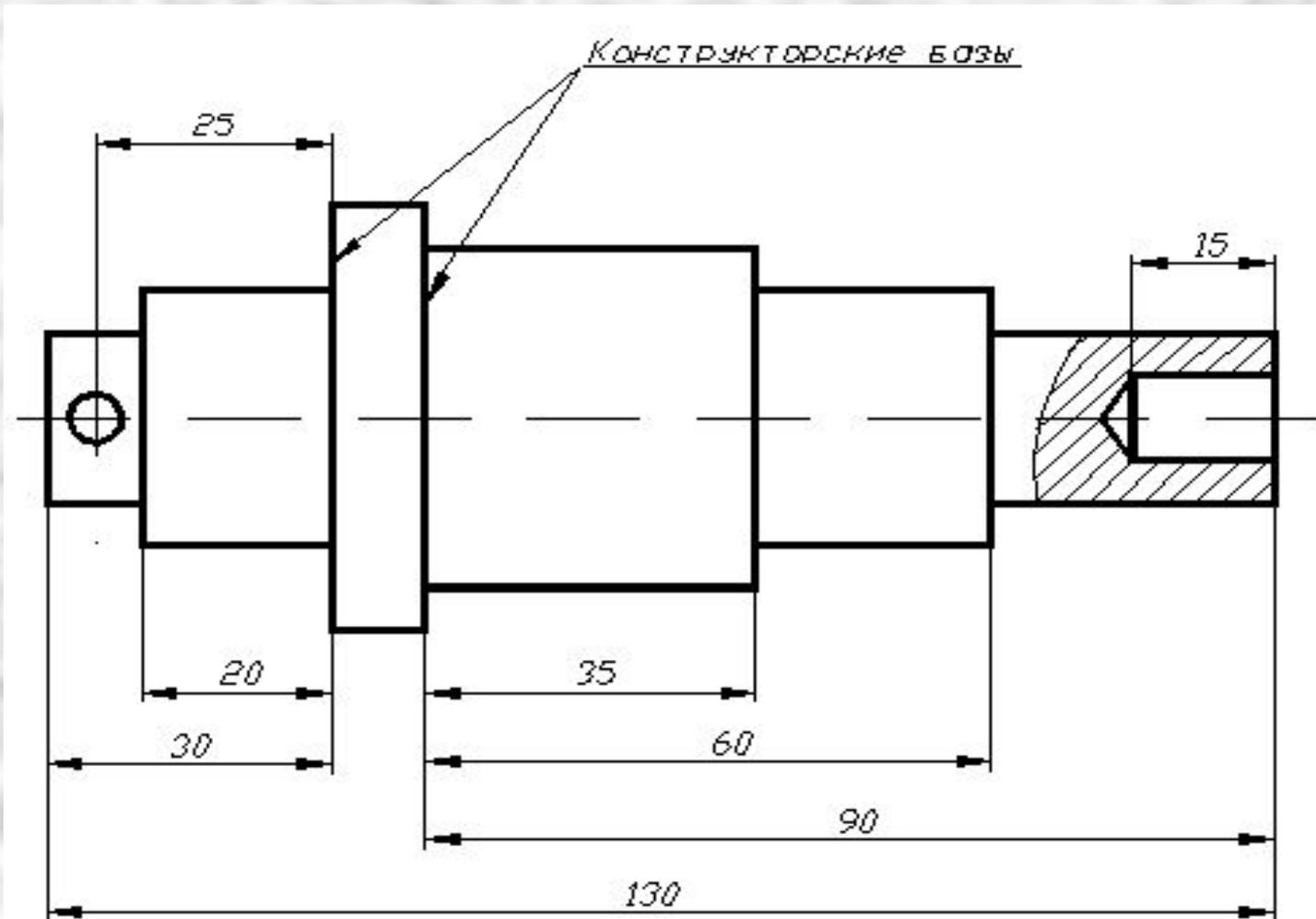


# **БАЗЫ**

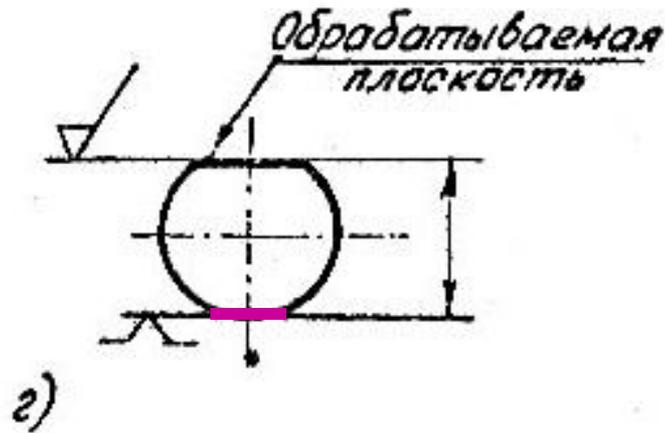
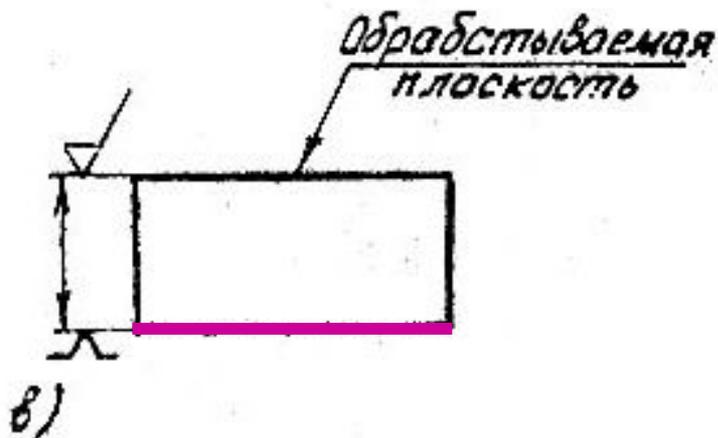
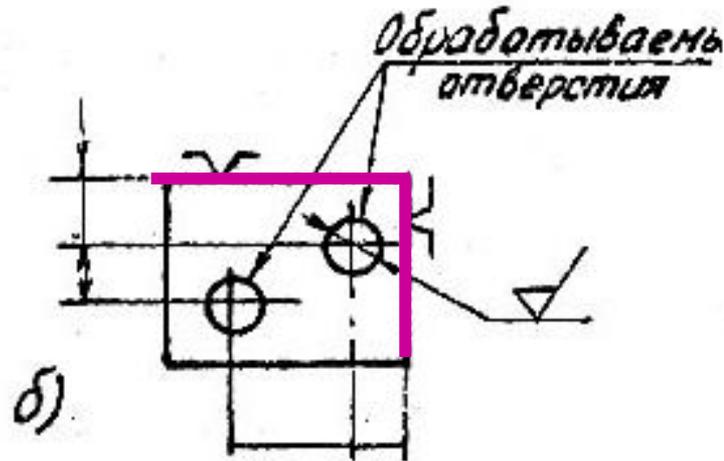
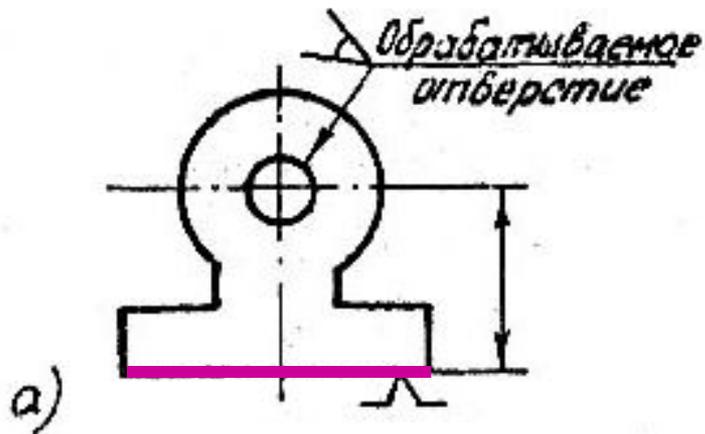
- **Конструктивные (конструкторские);**
- **Технологические;**
- **Измерительные.**

## **БАЗЫ**

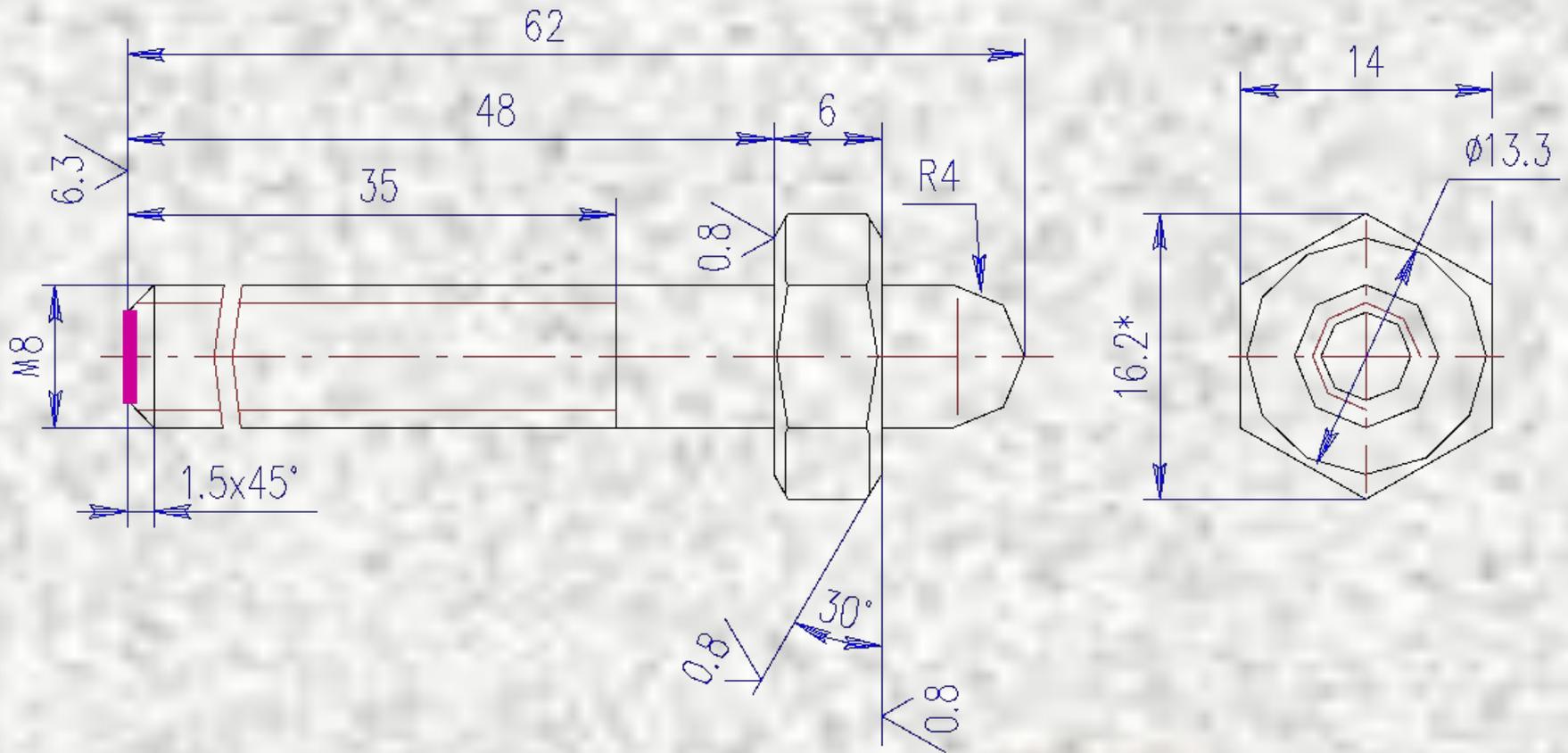
**Конструктивными (конструкторскими) базами** являются базы, определяющие установку (положение) детали в собранном изделии и используемые для определения положения других элементов детали с точки зрения ее конструкции.



**Технологические базы** служат для ориентации детали при ее изготовлении и для привязки других элементов детали, удобной с точки зрения их изготовления.



**Измерительная (главная) база** – это база, от которой производится отсчет размеров при изготовлении и контроле готового изделия. Скрытой измерительной базой является ось вращения детали.



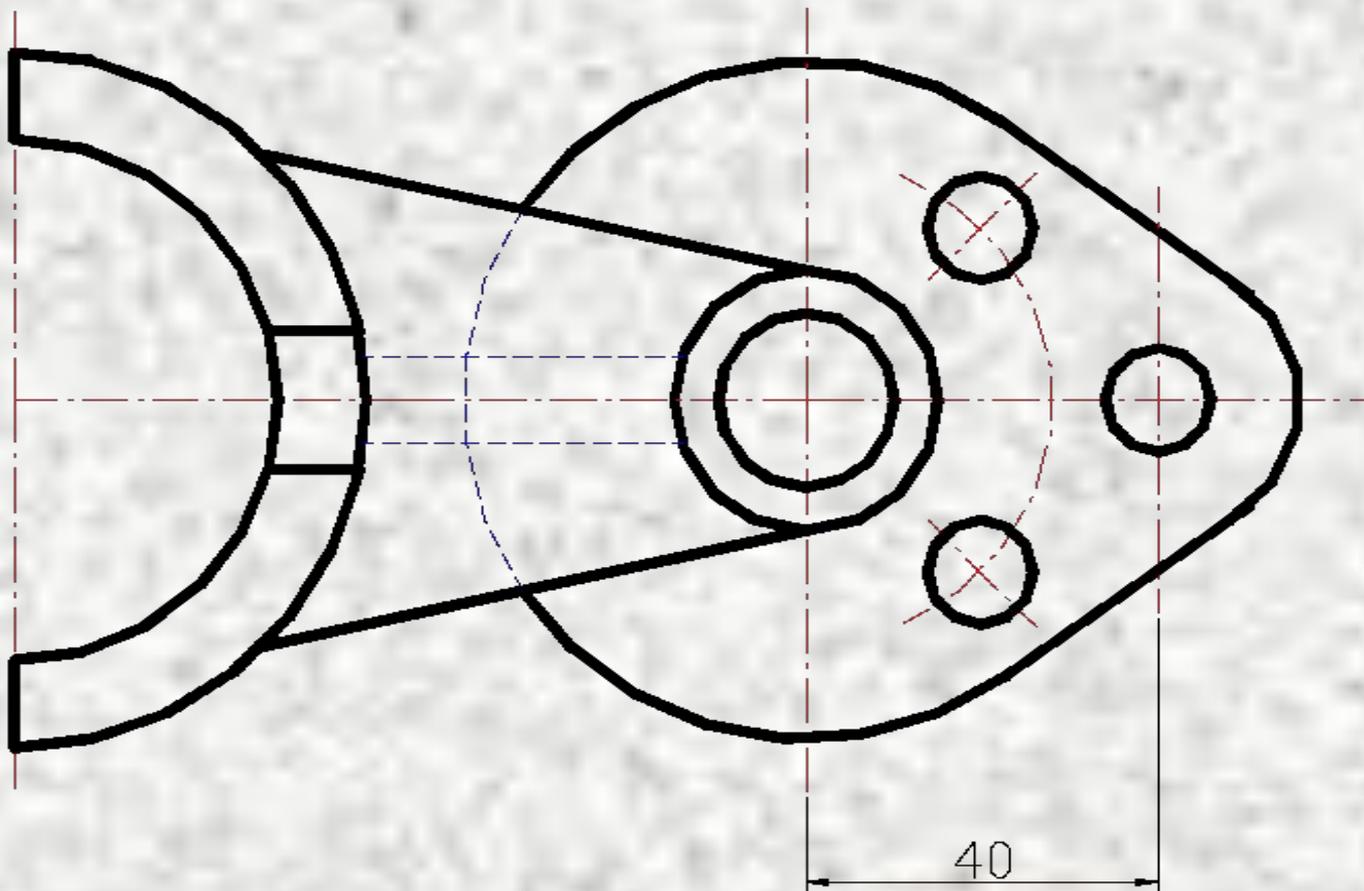
**РАЗМЕР**- числовое значение линейной величины (например, диаметра, длины) в выбранных единицах измерения.

- Действительный размер
- Номинальный размер
- Габаритные размеры
- Координирующие размеры
- Монтажные размеры
- Предельные размеры
- Сборочные размеры
- Технологические размеры
- Справочные размеры

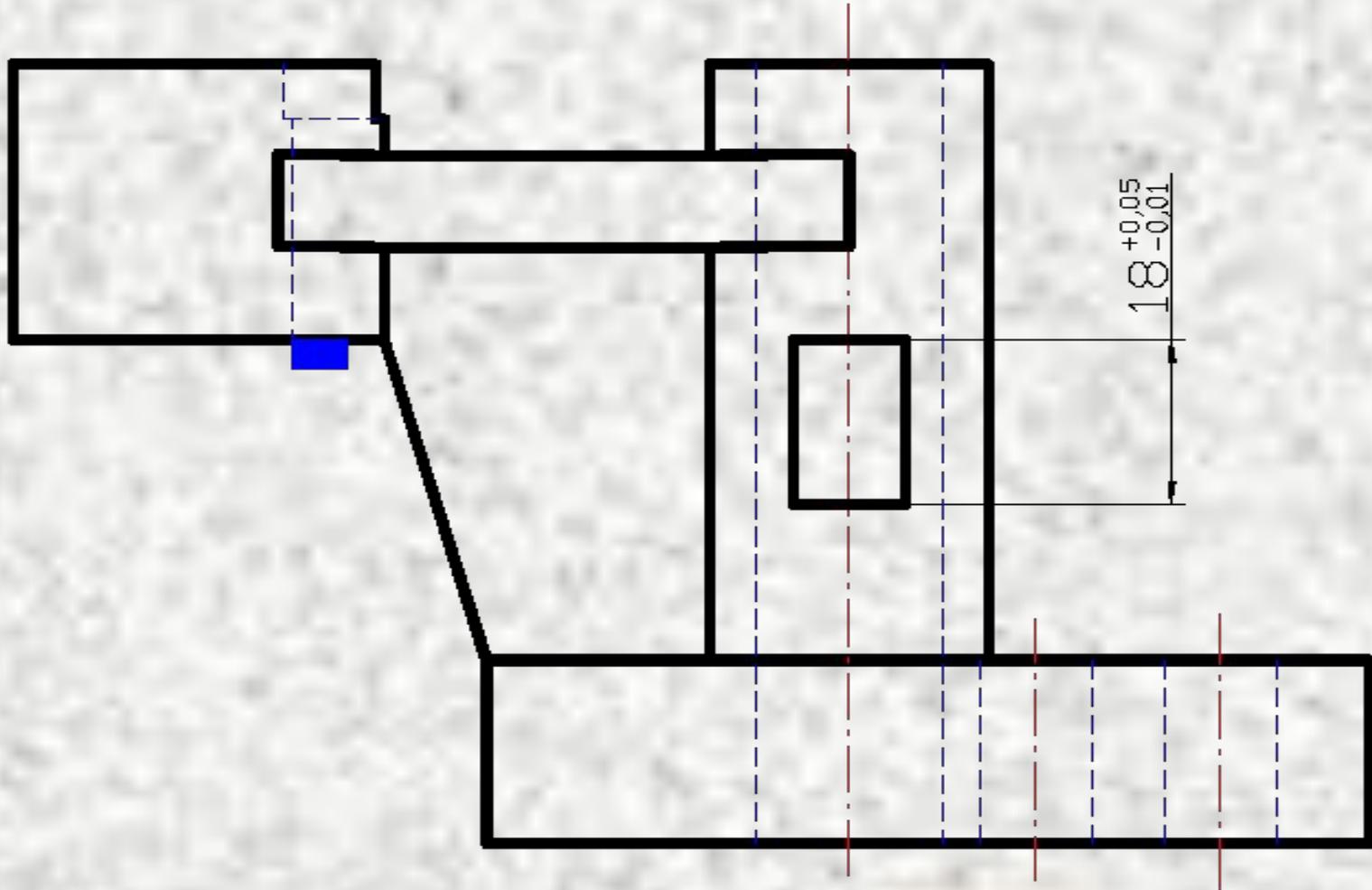
**Действительный размер** - размер установленный измерением с допустимой погрешностью.



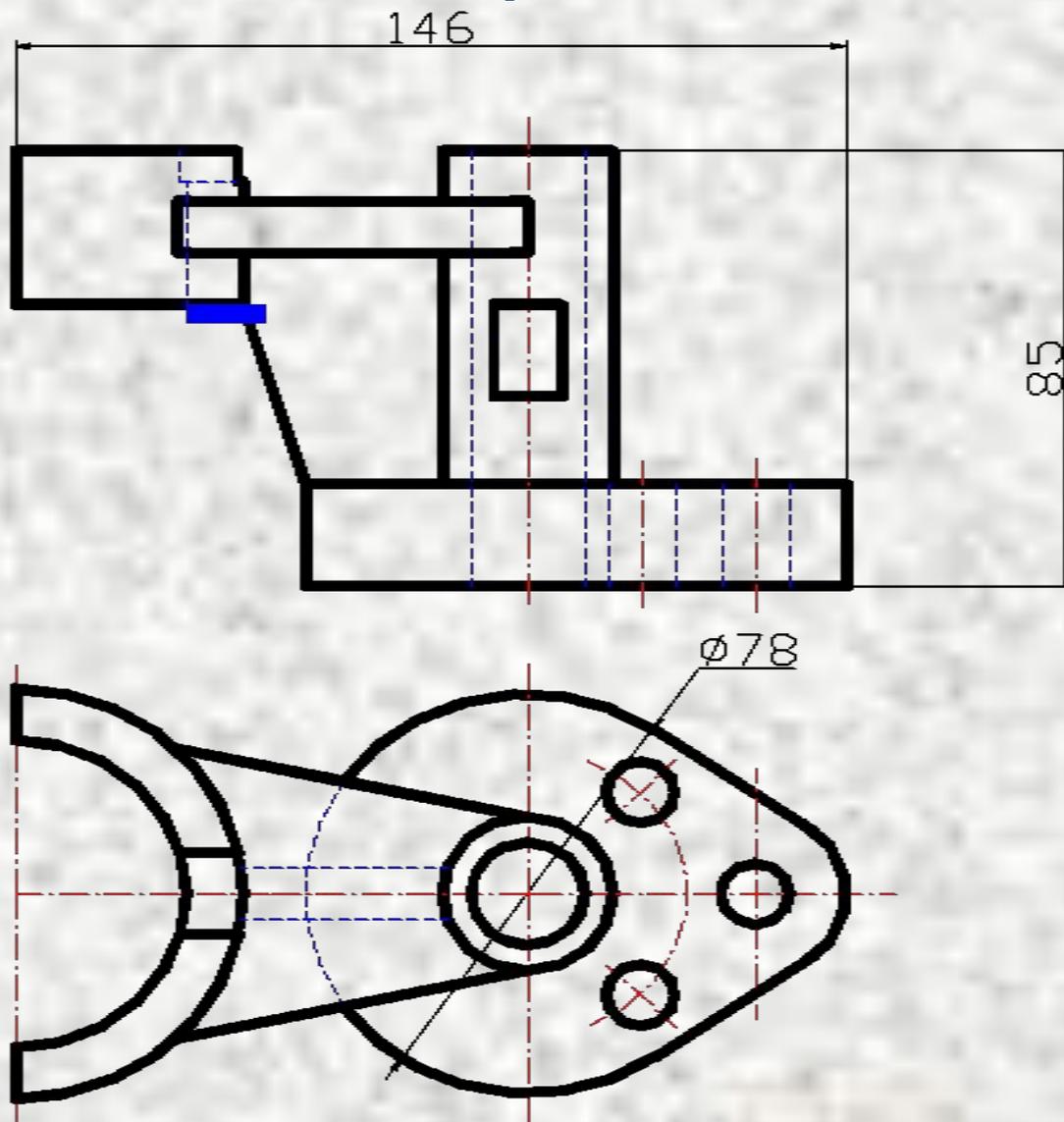
**Размер на чертеже** - число, показывающее истинную величину изделия или его элементов независимо от масштаба и точности.



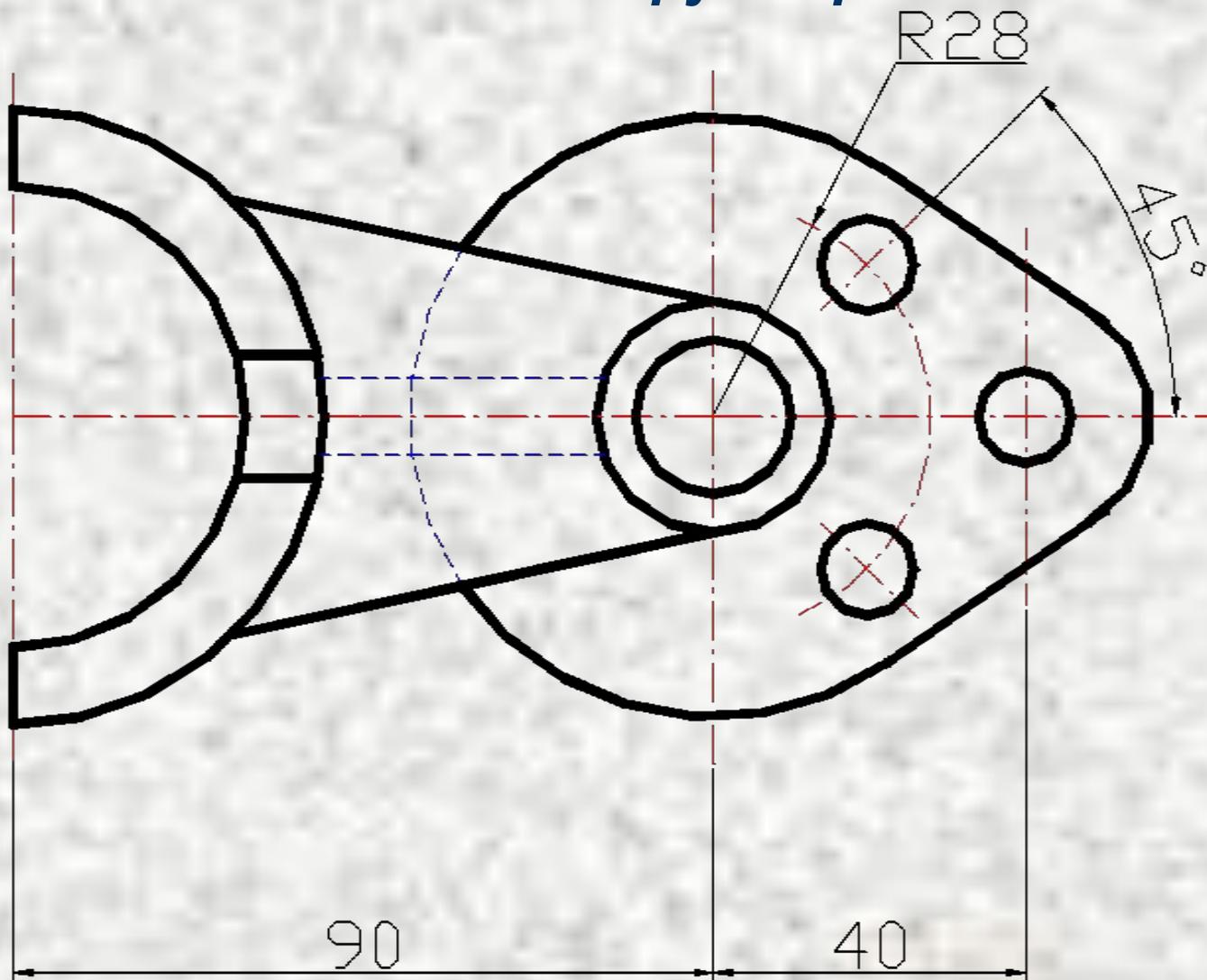
**Номинальный размер** - размер, относительно которого определяют предельные размеры и который служит началом отсчета отклонений.



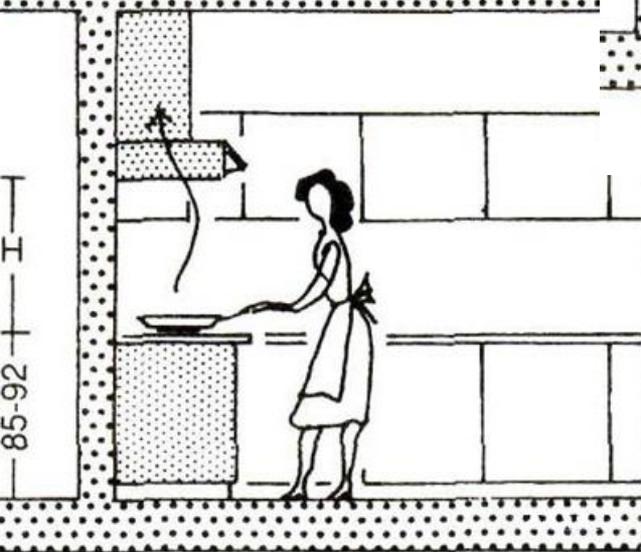
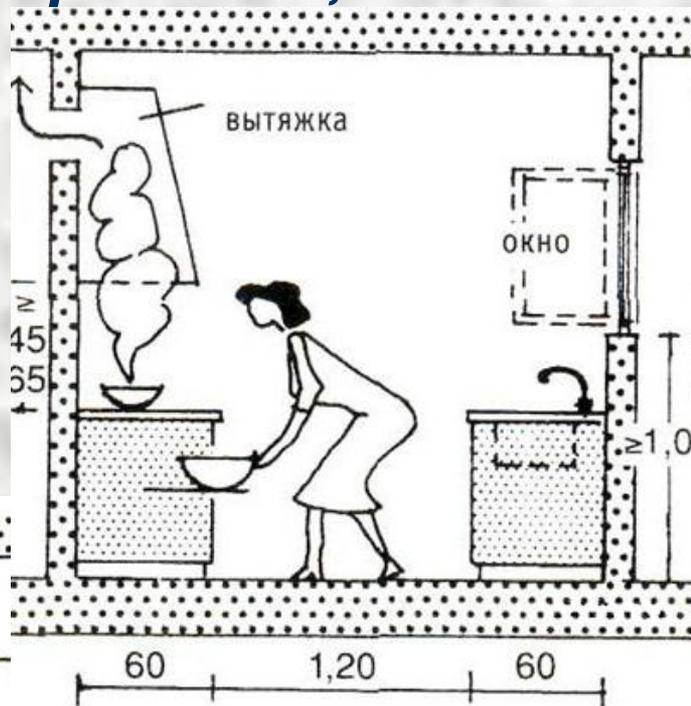
**Габаритные размеры** – размеры, показывающие предельные внешние очертания деталей, узлов, машин.



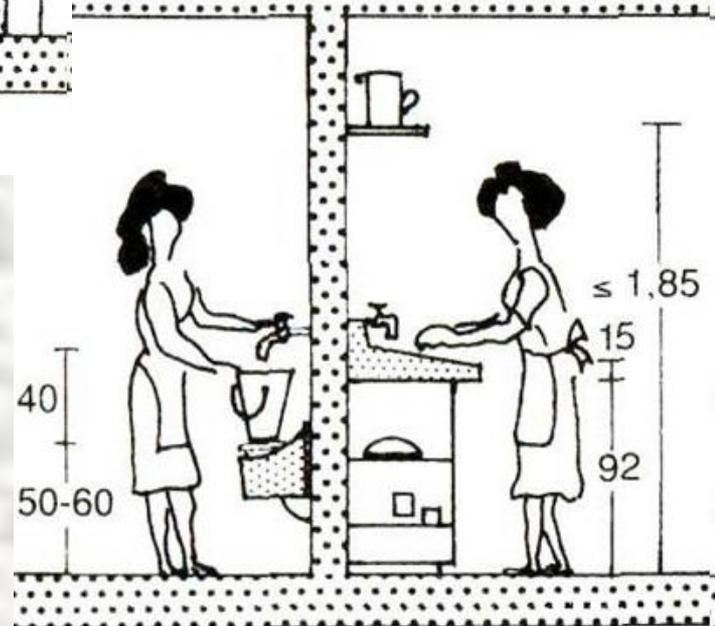
**Координирующие размеры** - размеры, определяющие взаимное расположение деталей и узлов относительно конструкторских баз.



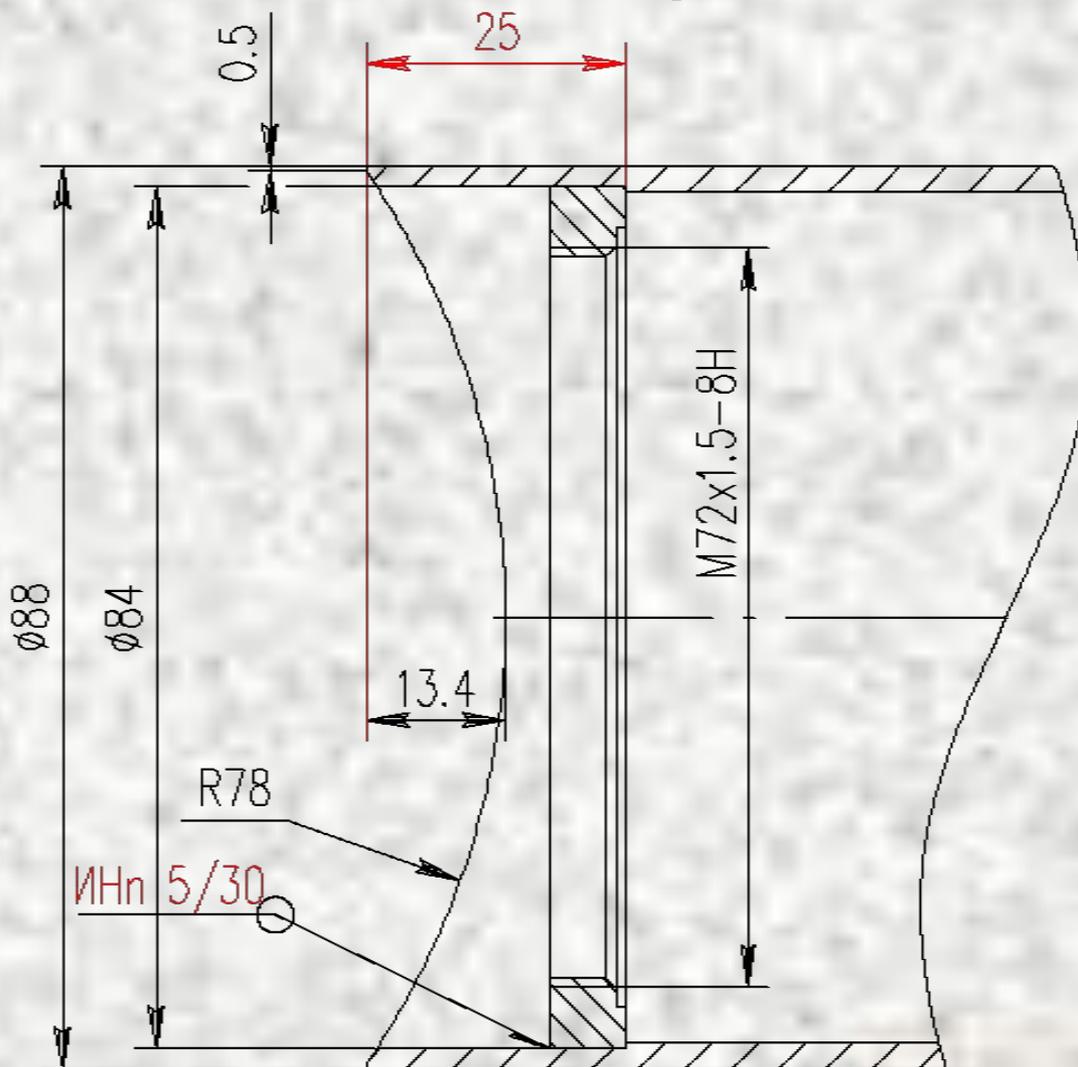
**Монтажные размеры** - размеры, определяющие проектное место и положение технологического оборудования, агрегатов, машин и приборов.



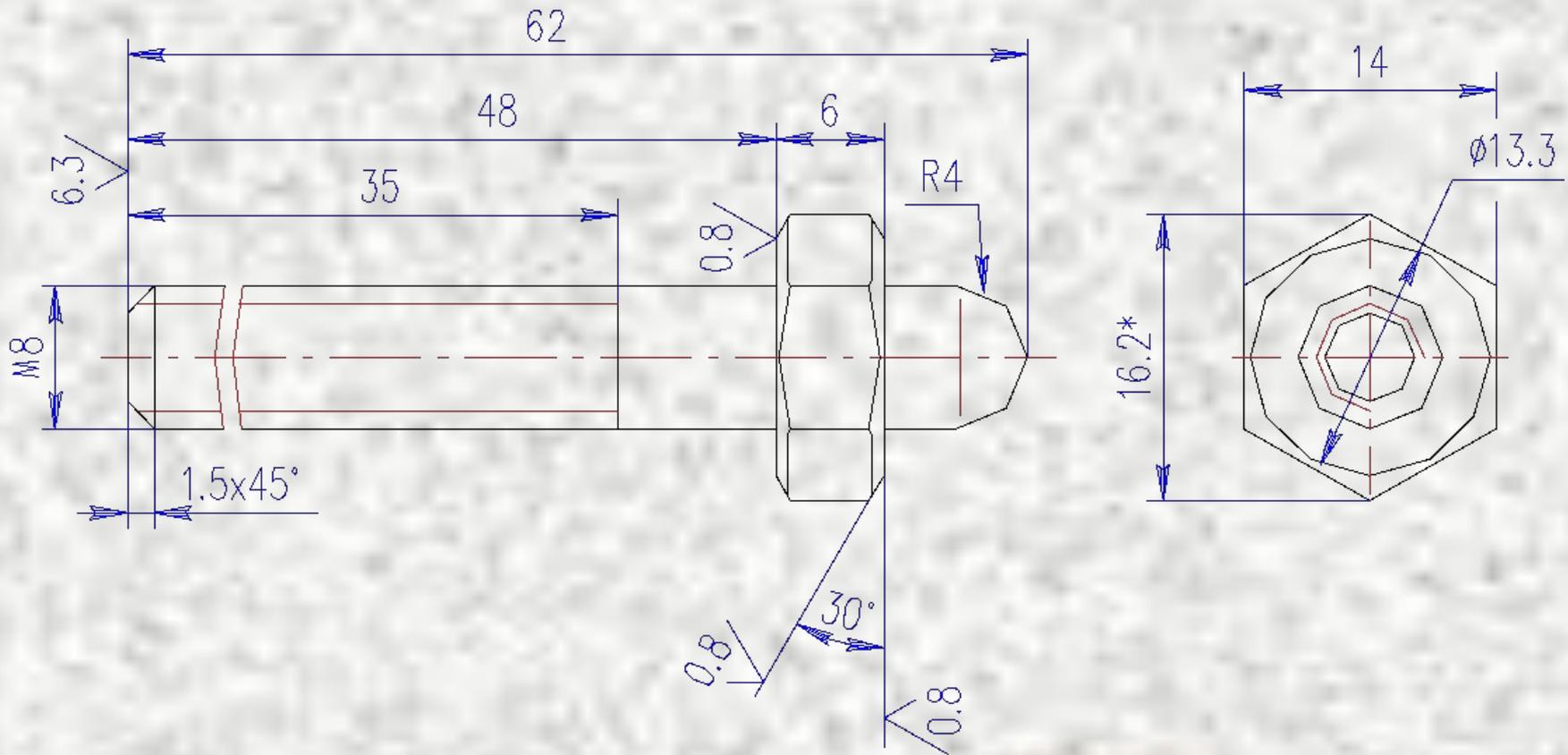
$H \geq 45$  см при электроплите  
 $H \geq 65$  см при газовой плите



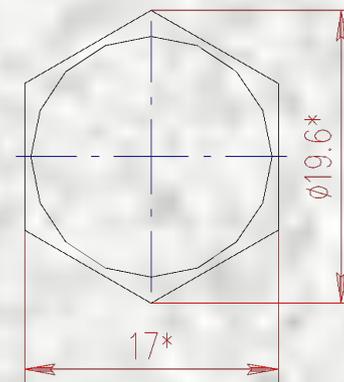
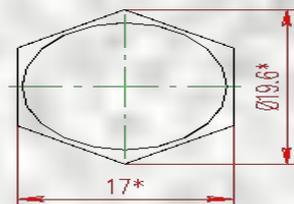
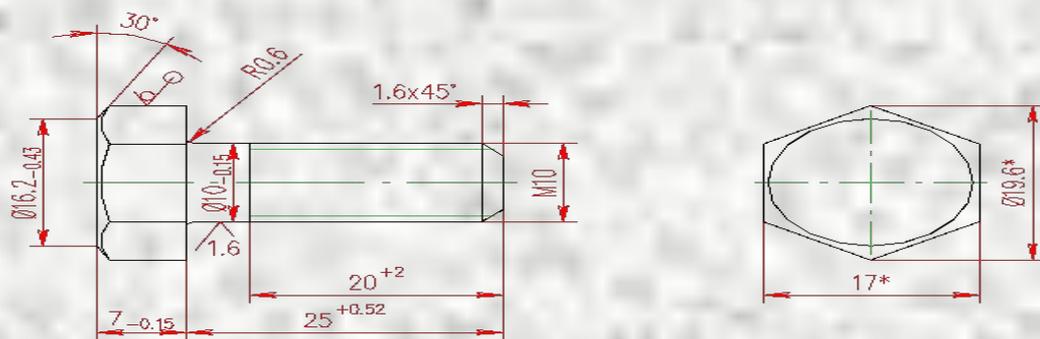
**Сборочные размеры** - размеры, определяющие положение узлов (блоков) и комплектующих изделий по присоединительным поверхностям.



**Технологические размеры** - размеры, необходимые для изготовления и контроля детали.



**Справочные размеры** - размеры, **не подлежащие выполнению по данному чертежу** и указываемые для большего удобства пользования чертежом (в технических требованиях записывают: «\*Размеры для справок»).



1. \*Размеры для справок

2АЭ.032.08.06.01.00.12

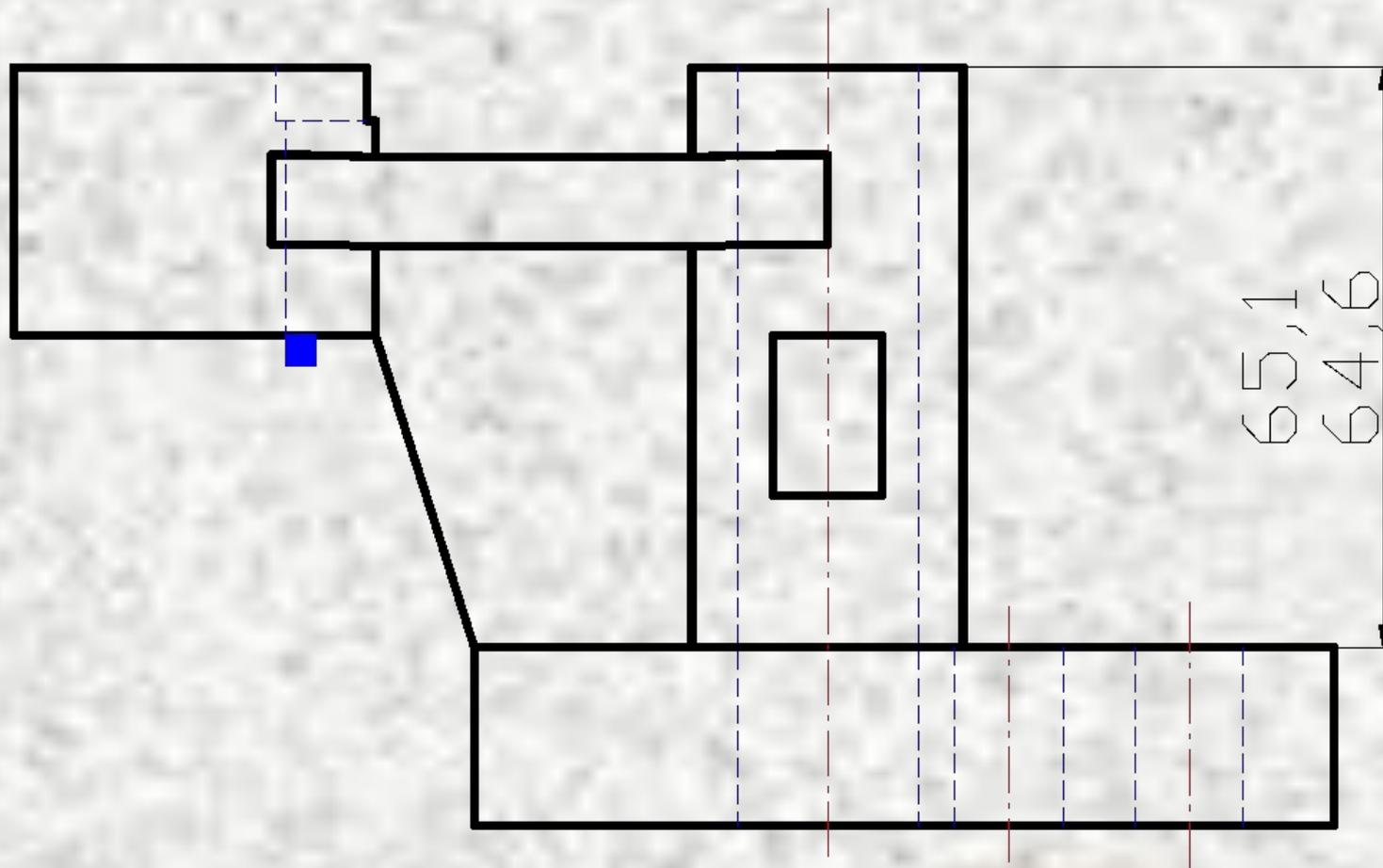
Болт

Литера	Масса	Масштаб
		2:1
Лист 1	Листов 1	

Шестигр. 17 ГОСТ 8560-78  
12Х18Н10Т ТУ 14-1-378-72

Институт ядерной физики  
СО РАН  
Новосибирск

**Предельные размеры** - два предельно допустимых размера, между которыми должен находиться или которым может быть равен фактический размер.



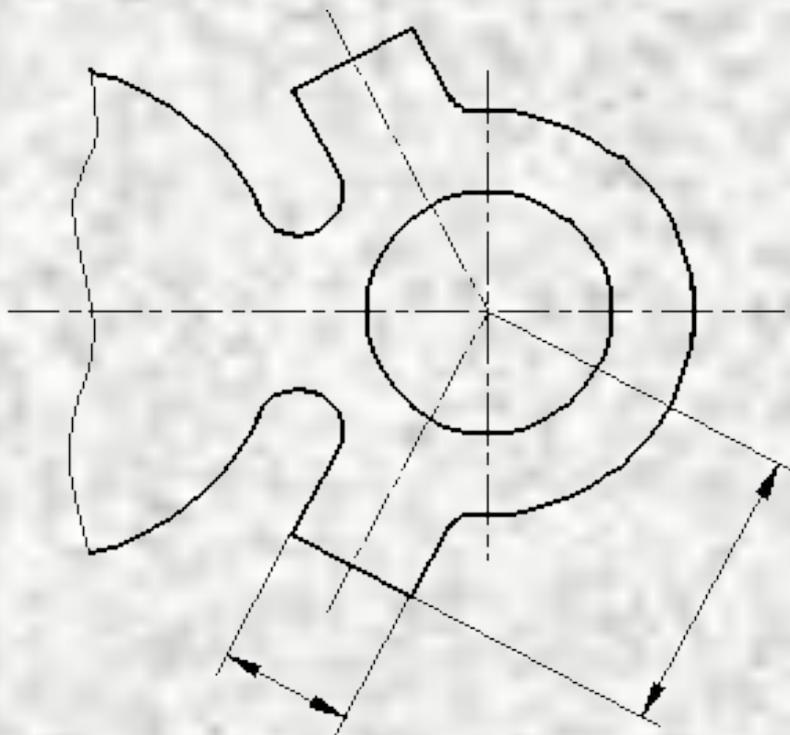
Для нанесения размеров используют выносные и размерные линии и размерные числа.

Размерные и выносные линии следует выполнять сплошными тонкими линиями. Размерные линии ограничены стрелками. Величина стрелок выбирается в зависимости от толщины  $S$  линии видимого контура предмета и должна быть приблизительно одинакова для всех размерных линий чертежа.

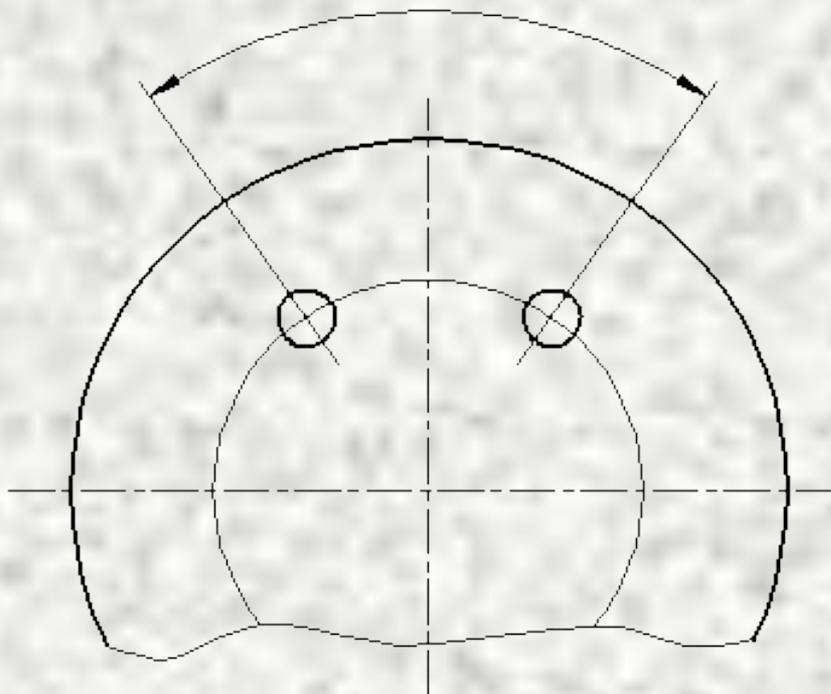


# Размер прямолинейного отрезка

При нанесении размера прямолинейного отрезка размерную линию проводят параллельно этому отрезку, а выносные линии - перпендикулярно размерам. При нанесении размеров деталей, подобных изображенной на правом рисунке, размерные линии следует проводить в радиусном направлении, а выносные по дугам окружностей.



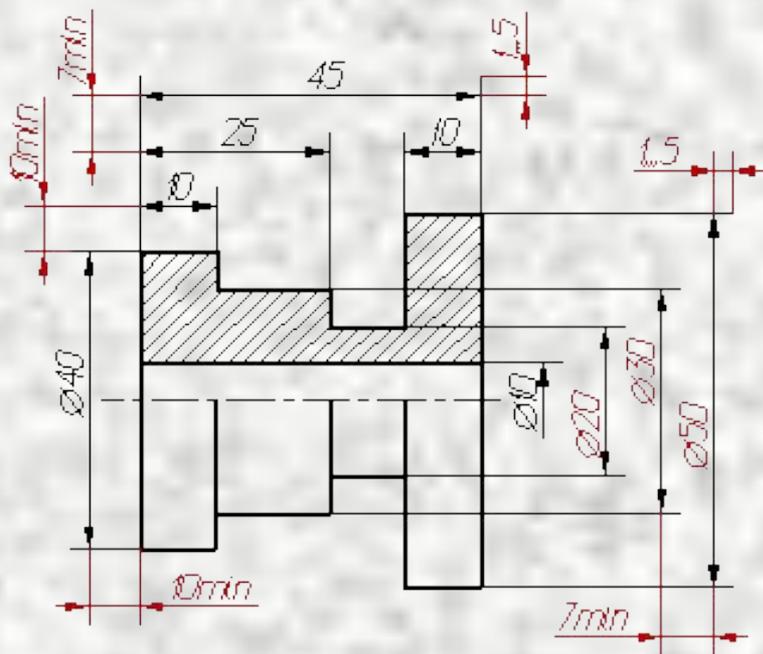
**При нанесении размера угла размерную линию проводят в виде дуги с центром в его вершине, а выносные линии – радиально.**



Размерные числа в пределах одного чертежа выполняют шрифтом **одного** размера. Размерные числа наносят над размерной линией возможно ближе к её середине. При нанесении нескольких параллельных или концентричных размерных линий на небольшом расстоянии друг от друга размерные числа над ними рекомендуется располагать в шахматном порядке.

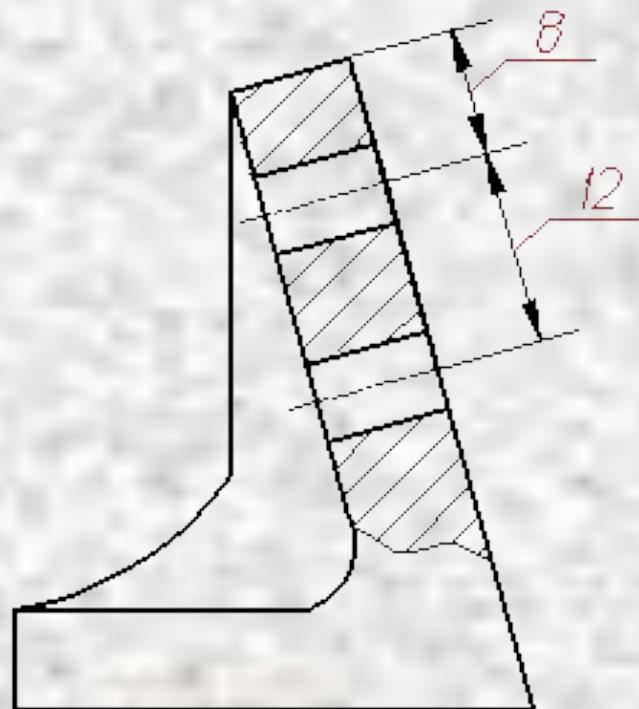
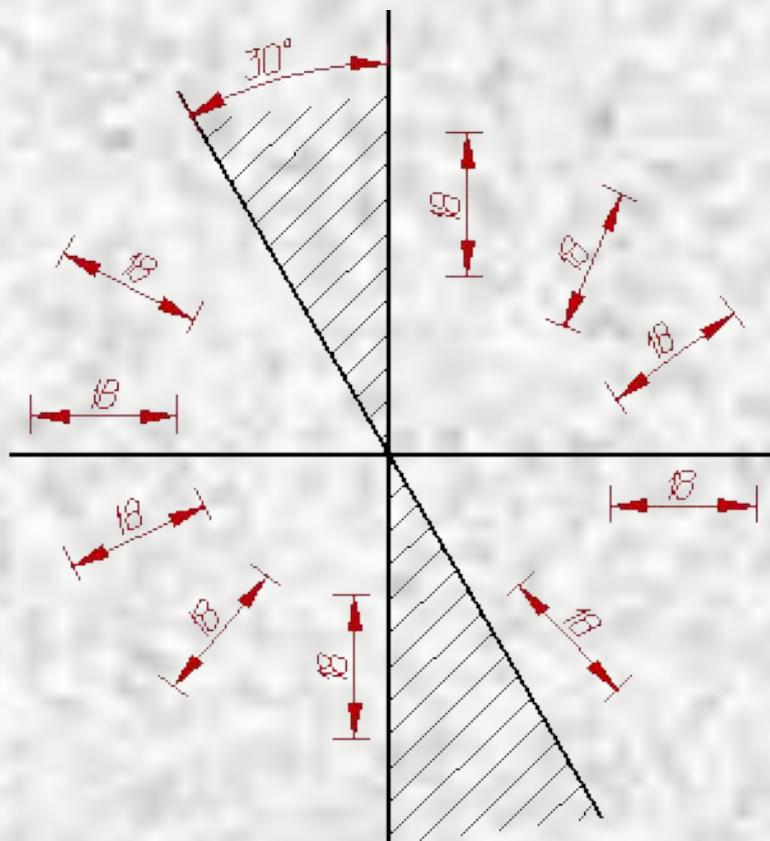
Стрелки, ограничивающие размерные линии должны упираться острием в соответствующие линии контура, или выносные, или осевые линии.

Выносные линии должны выходить за концы размерных стрелок на 1...5 мм

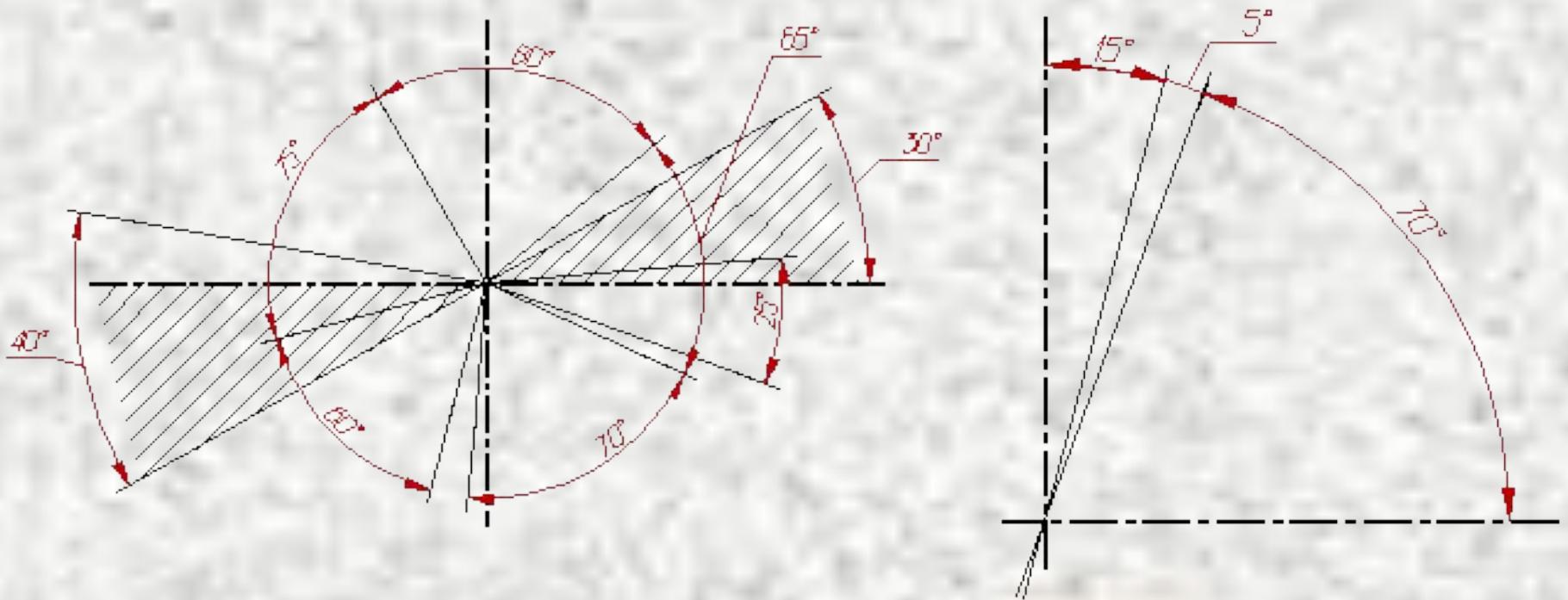


Расстояния между параллельными размерными линиями выбираются в зависимости от размеров изображения и насыщенности чертежа

**Размерные числа линейных размеров при различных наклонах размерных линий располагают, как показано на рисунке слева. Если необходимо нанести размер в заштрихованной зоне, соответствующее размерное число наносят на полке линии-выноски (рисунок справа).**

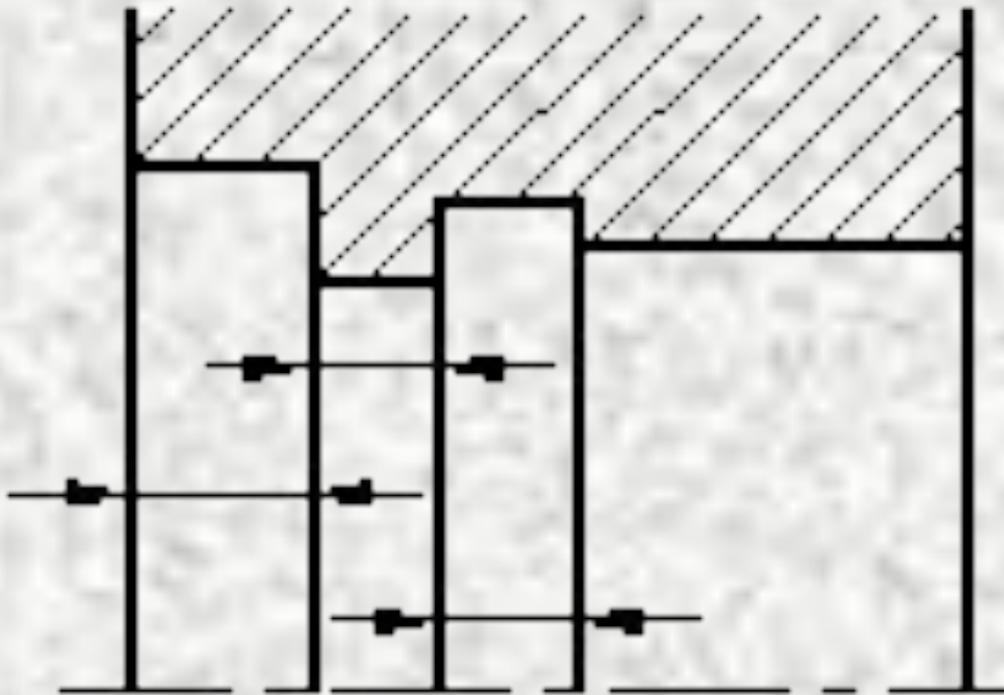


**Угловые размеры наносят так, как показано на рисунке. В зоне, расположенной выше горизонтальной осевой линии, размерные числа помещают над размерными линиями со стороны их выпуклости; в зоне, расположенной ниже горизонтальной осевой линии - со стороны вогнутости.**



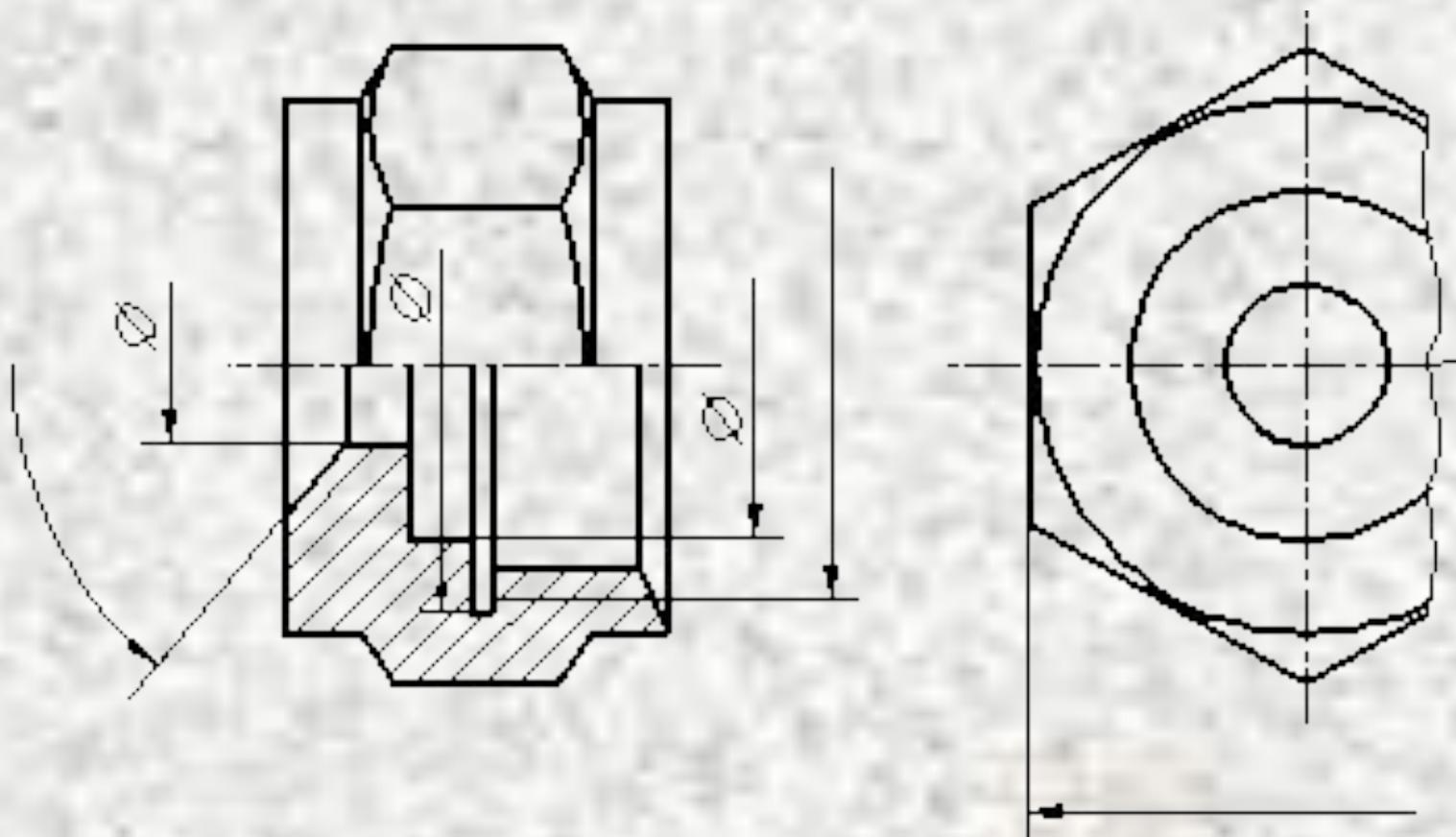
**Необходимо избегать пересечения размерных и выносных линий.**

**Не допускается использовать линии контура, осевые, центровые и выносные линии в качестве размерных.**

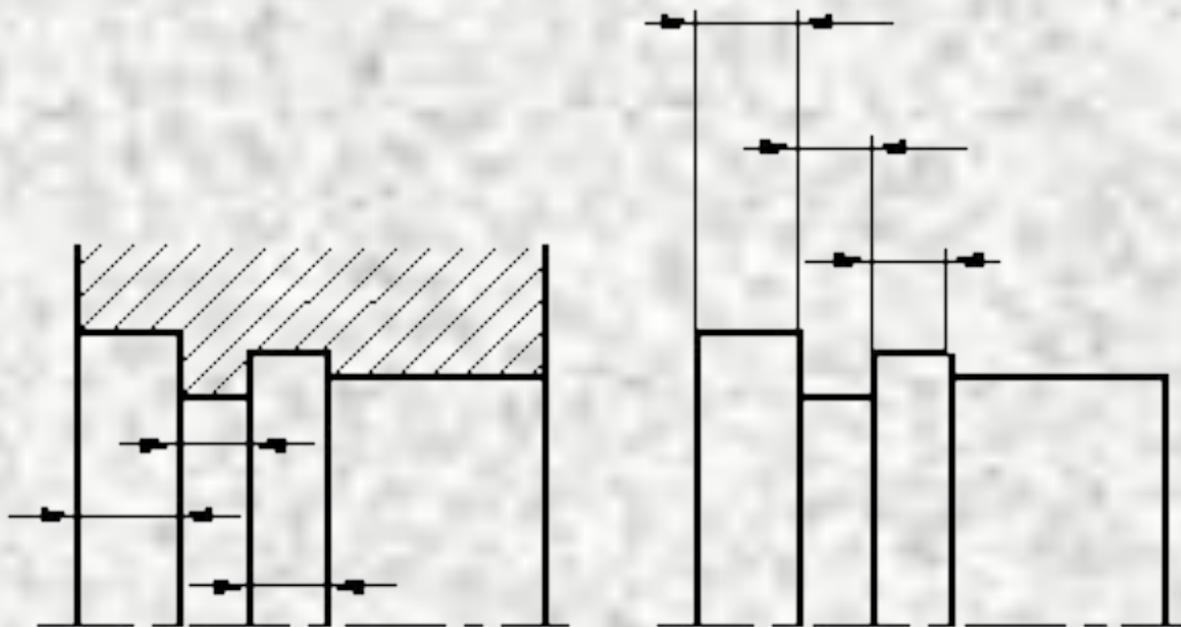


**Допускается проводить размерные линии непосредственно к линиям видимого контура, осевым, центровым и другим линиям.**

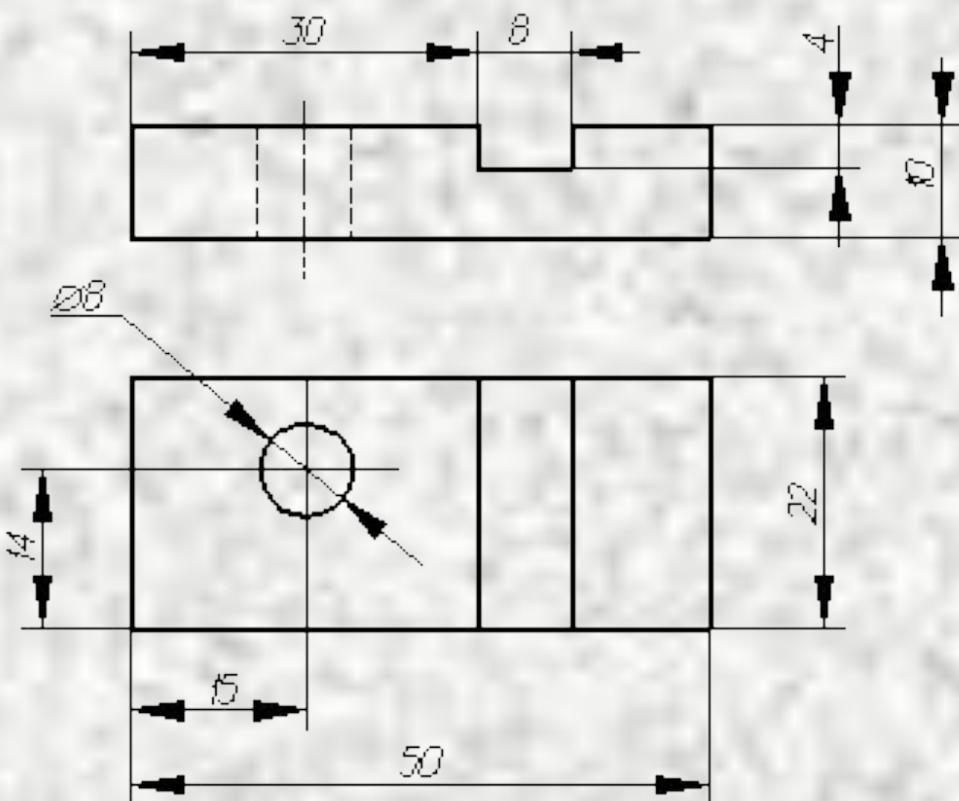
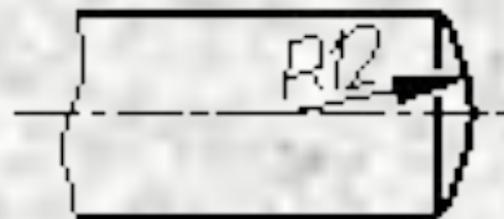
Если вид или разрез **симметричного** предмета или отдельных **симметрично** расположенных элементов изображают только до оси симметрии или с обрывом, то размерные линии, относящиеся к этим элементам, проводят с обрывом, и обрыв размерной линии делают дальше оси или линии обрыва предмета.



**Если длина размерной линии недостаточна для размещения на ней стрелок, то размерную линию продолжают выносить за выносные линии (или соответственно за контурные, осевые, центровые и т. д.) и стрелки наносят, как показано на рисунке.**



**При недостатке места для стрелки из-за близко расположенной контурной или выносной линии последнее допускается прерывать.**

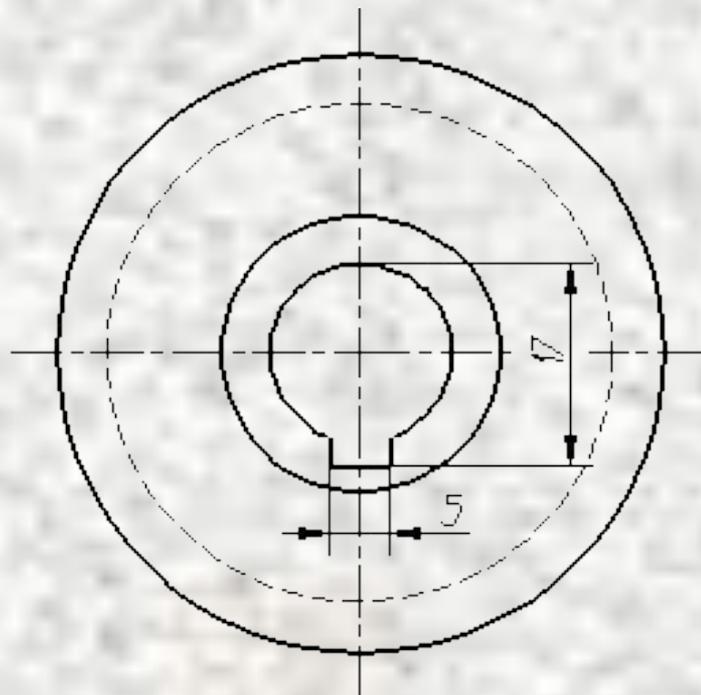
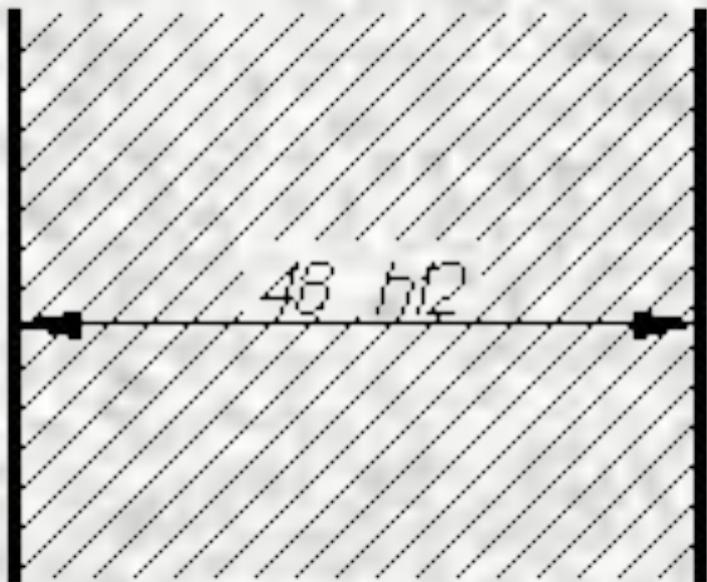


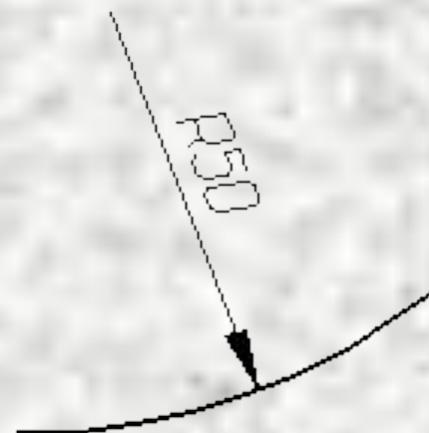
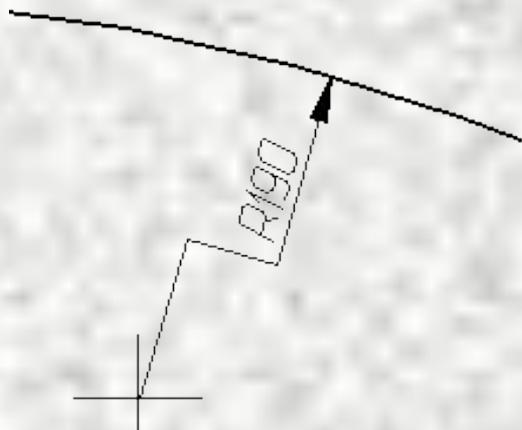
**Размеры, относящиеся к одному и тому же конструктивному элементу (пазу, выступу, отверстию и т.д.), рекомендуется группировать в одном месте, располагая их на том изображении, на котором геометрическая форма данного элемента показана наиболее полно**

**Размерные числа и предельные отклонения не допускается разделять или пересекать какими бы то ни было линиями чертежа.**

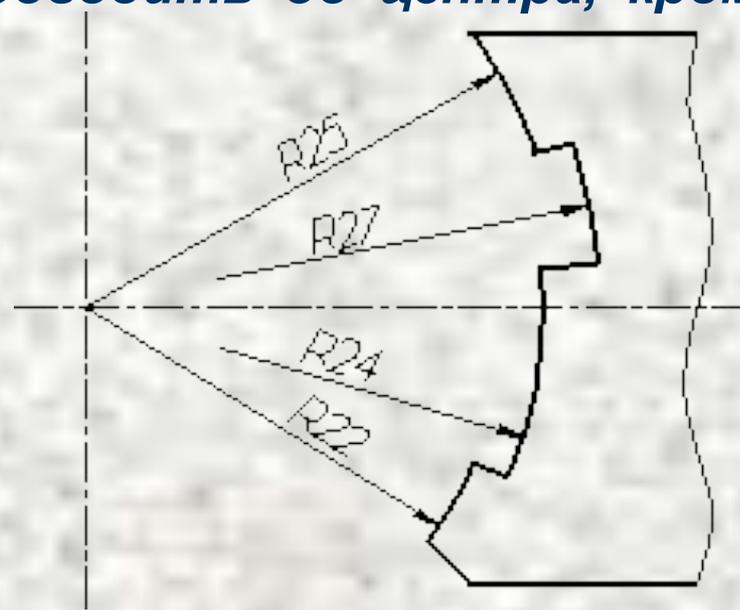
**Не допускается разрывать линию контура для нанесения размерного числа и наносить размерные числа в местах пересечения размерных, осевых или центровых линий.**

**В месте нанесения размерного числа осевые, центровые линии и линии штриховки прерывают.**

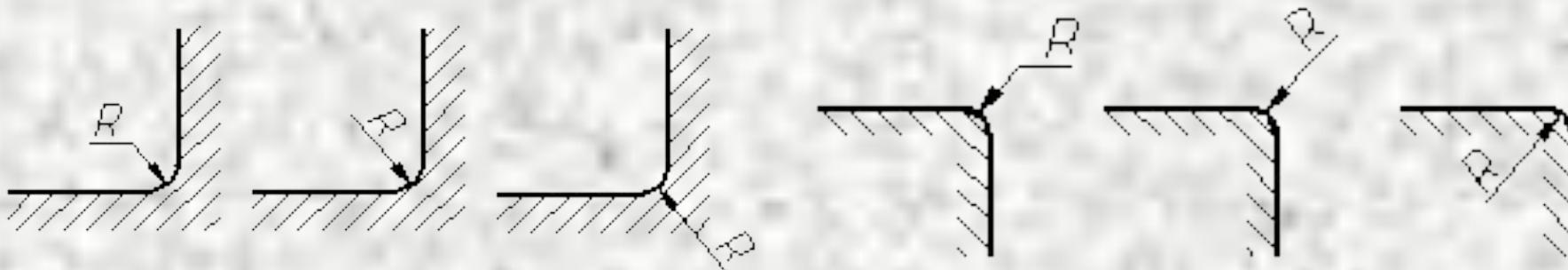




**При проведении нескольких радиусов из одного центра размерные линии любых двух радиусов не располагают на одной прямой. При совпадении центров нескольких радиусов их размерные линии допускается не доводить до центра, кроме крайних.**



**Размеры радиусов наружных и внутренних скруглений наносят, как показано на рисунке.**



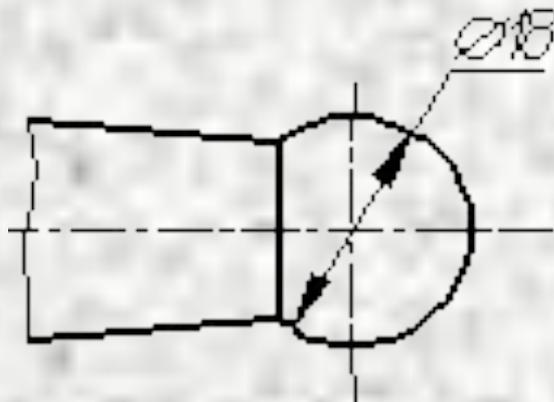
**Размеры одинаковых радиусов допускается указывать на общей полке, как показано на**



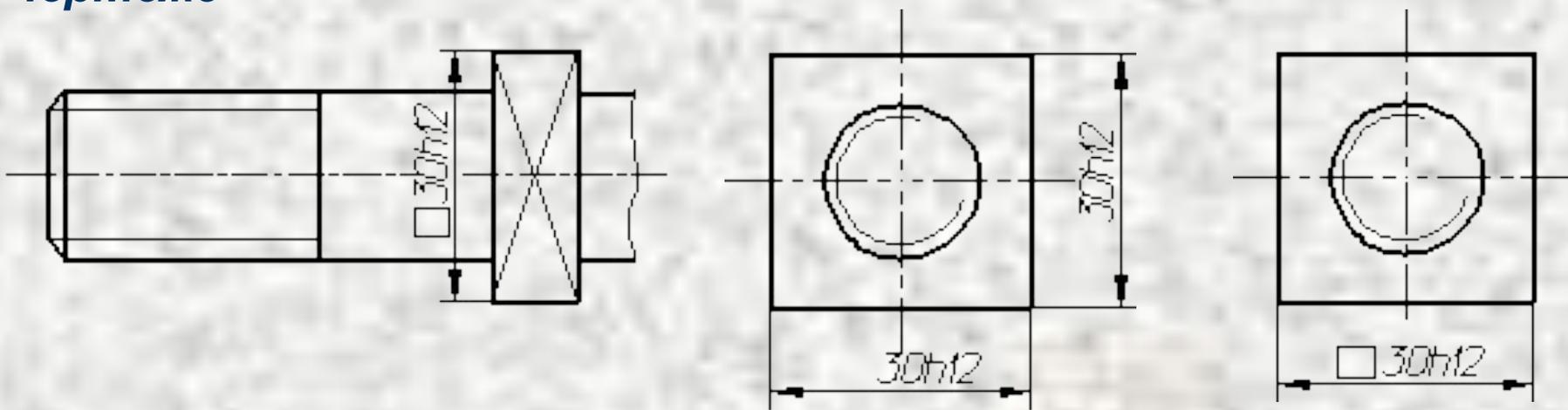
**Если радиусы скруглений, сгибов и т. п. на всем чертеже одинаковы или какой-либо радиус является преобладающим, то вместо нанесения размеров этих радиусов непосредственно на изображении рекомендуется в технических требованиях делать запись типа:**

- «Радиусы скругления 4 мм»;**
- «Внутренние радиусы сгибов 10мм»;**
- «Неуказанные радиусы 8 мм» и т.п.**

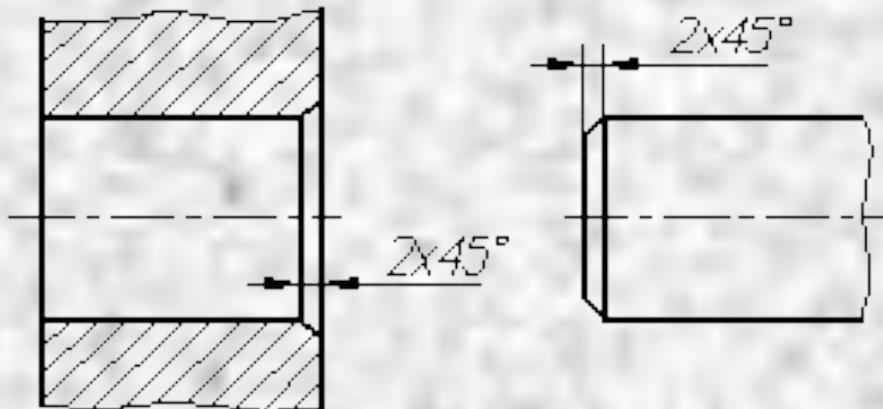
При указании размера диаметра (во всех случаях) перед размерным числом наносят знак « $\emptyset$ ».



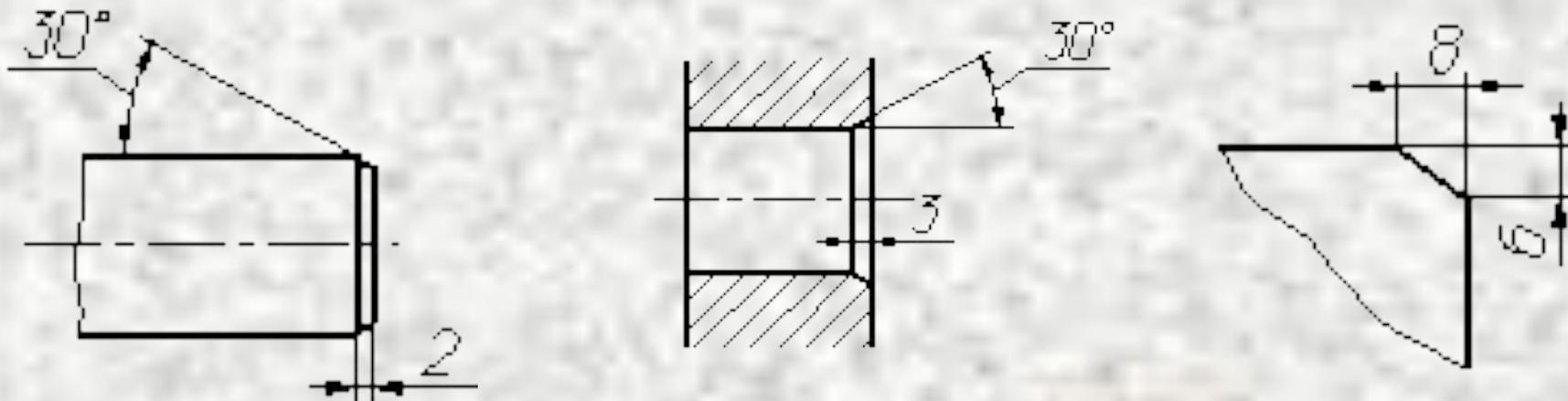
Размеры квадрата наносят, как показано на рисунке. Высота знака « $\square$ » должна быть равна высоте размерных чисел на чертеже



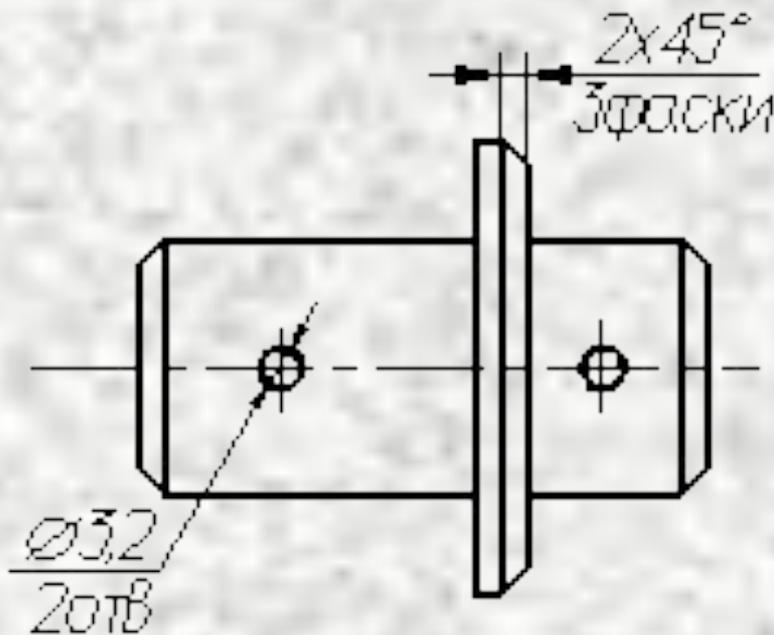
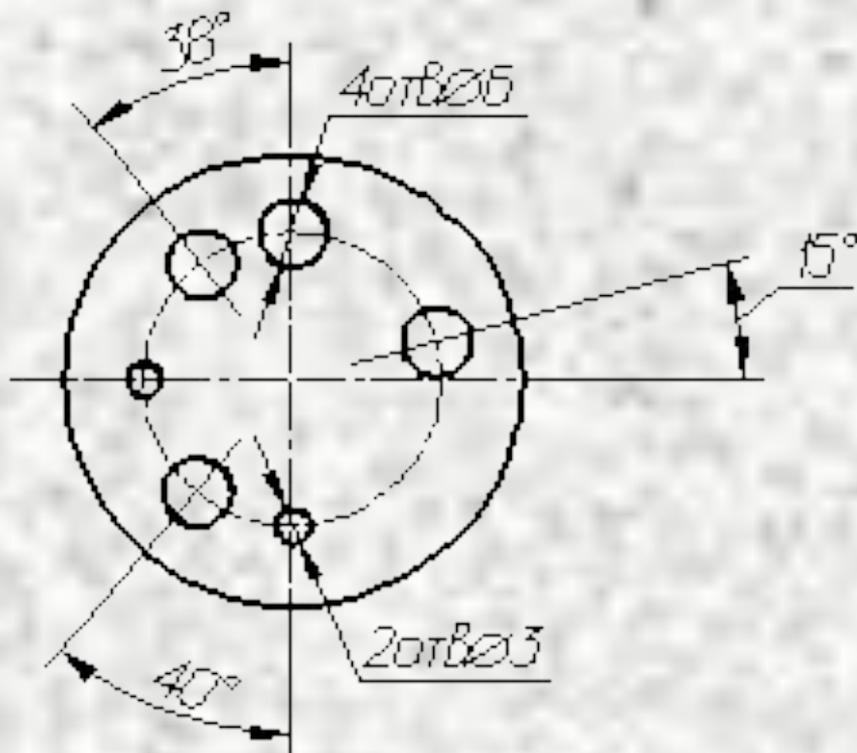
Допускается указывать размеры не изображенной на чертеже фаски **под углом 45°**



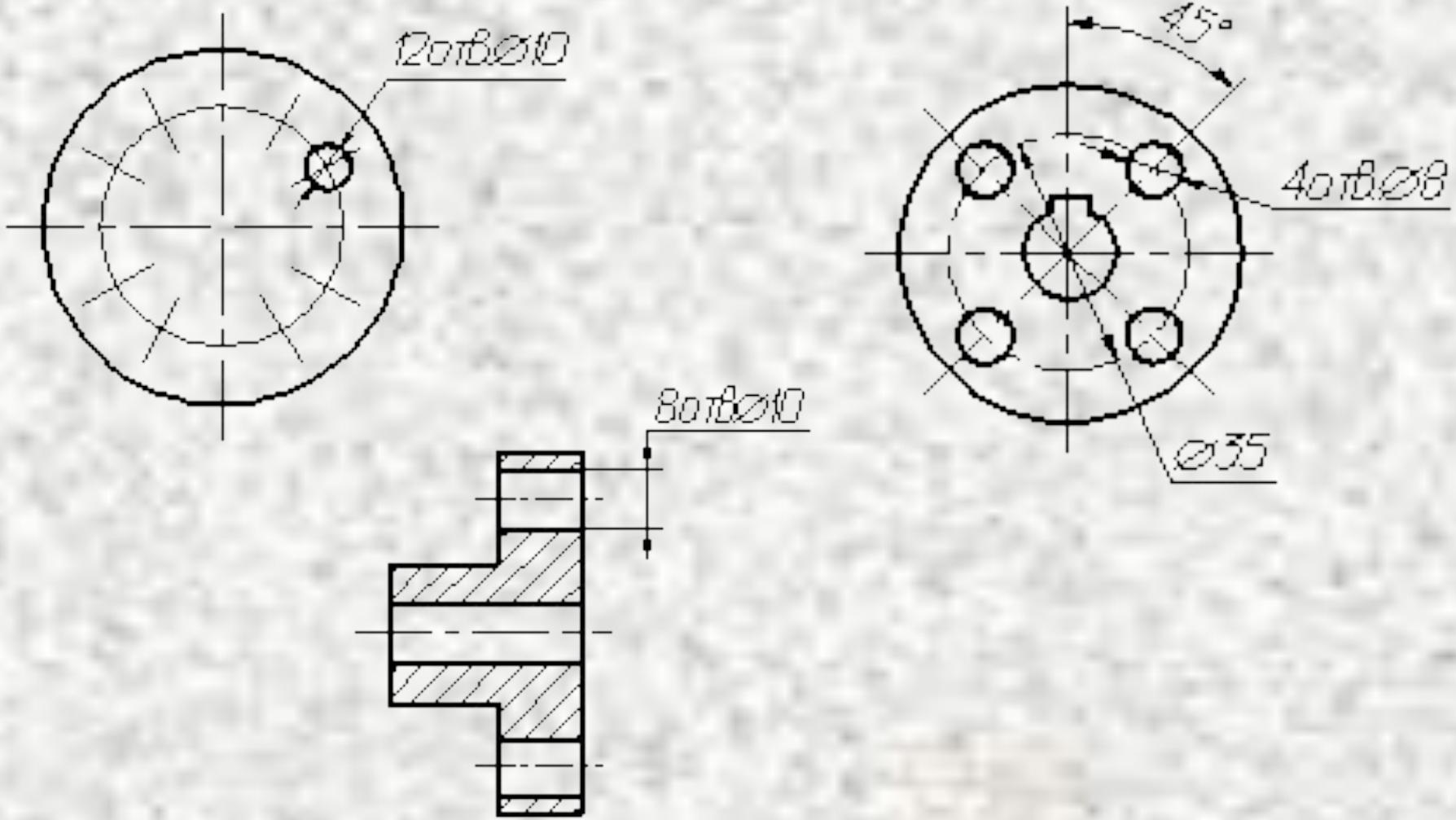
Размеры фасок под другими углами указывают по общим правилам - линейным и угловым размерами или двумя линейными размерами.



**Размеры нескольких одинаковых элементов изделия, как правило, наносят один раз с указанием на полке линии-выноски количества этих элементов**



**При нанесении размеров элементов, равномерно расположенных по окружности изделия (например, отверстий), вместо угловых размеров, определяющих взаимное расположение элементов, указывают только их количество**



# **Способы простановки размеров**

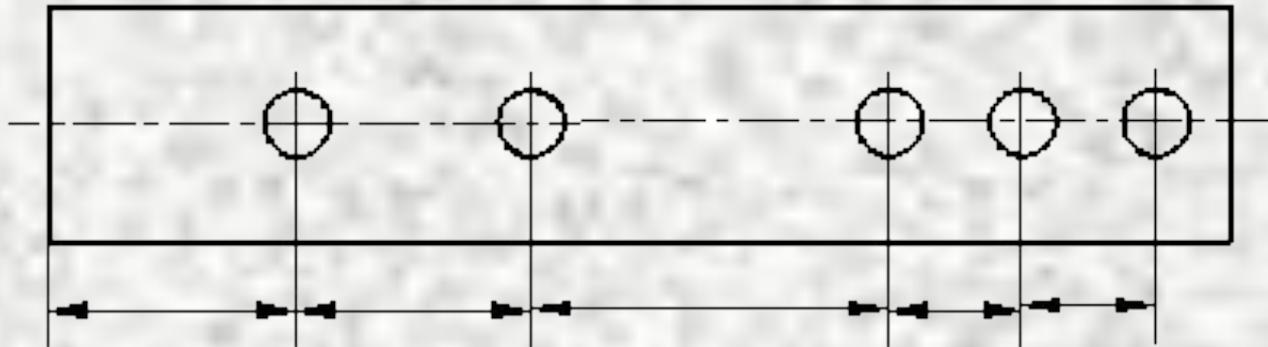
**-Простановка размеров цепочкой,**

**-Простановка размеров координатным способом (от общей базы),**

**-Простановка размеров комбинированным способом**

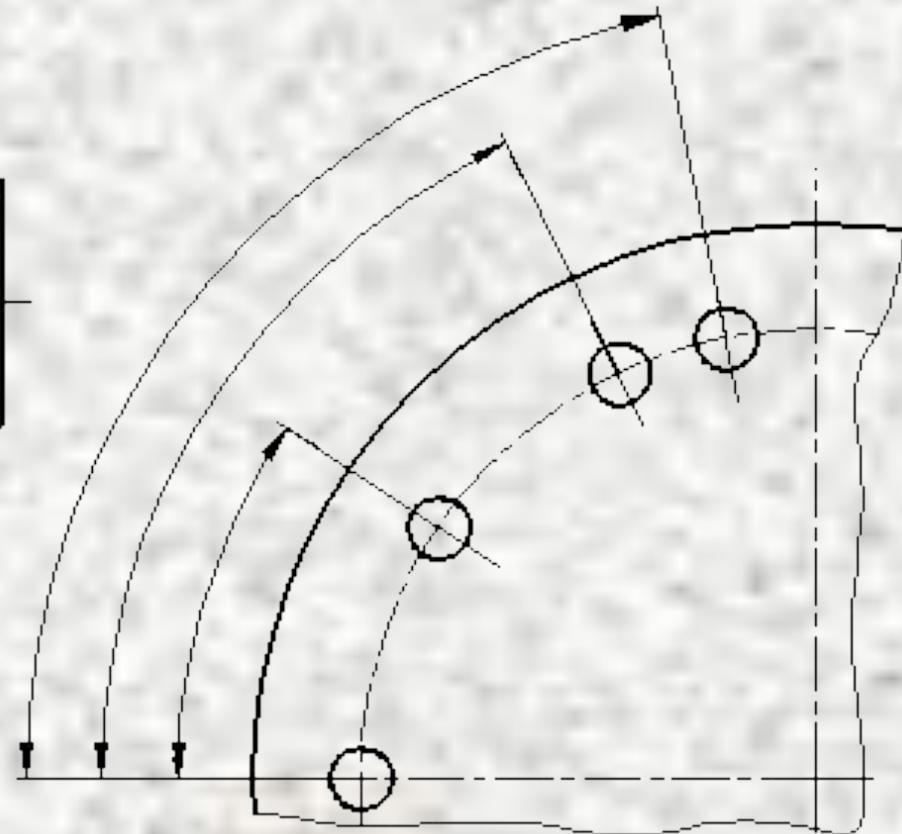
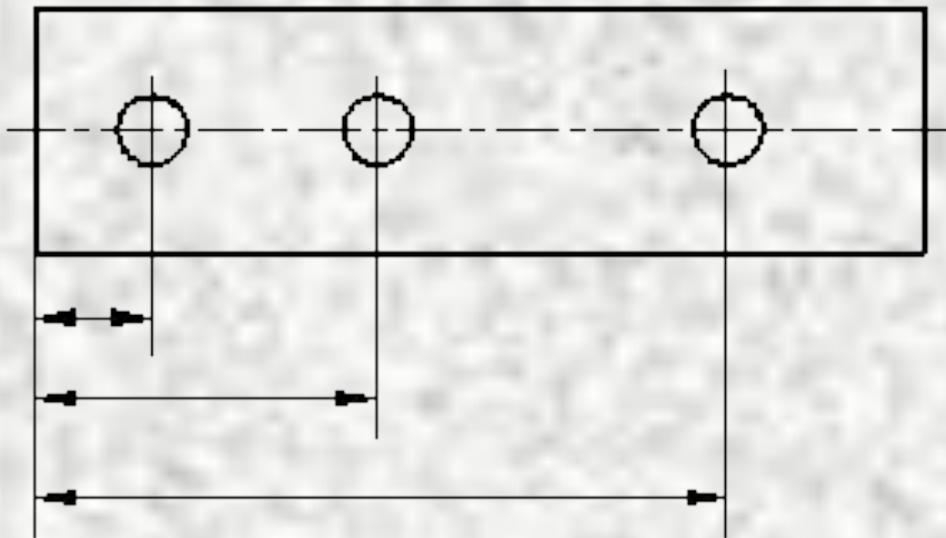
# **Простановка размеров цепочкой**

**применяется тогда, когда нужно точно получить размеры отдельных участков (элементов), а не суммарный размер. Размерная цепь не должна быть замкнутой (один из размеров цепи должен остаться свободным).**



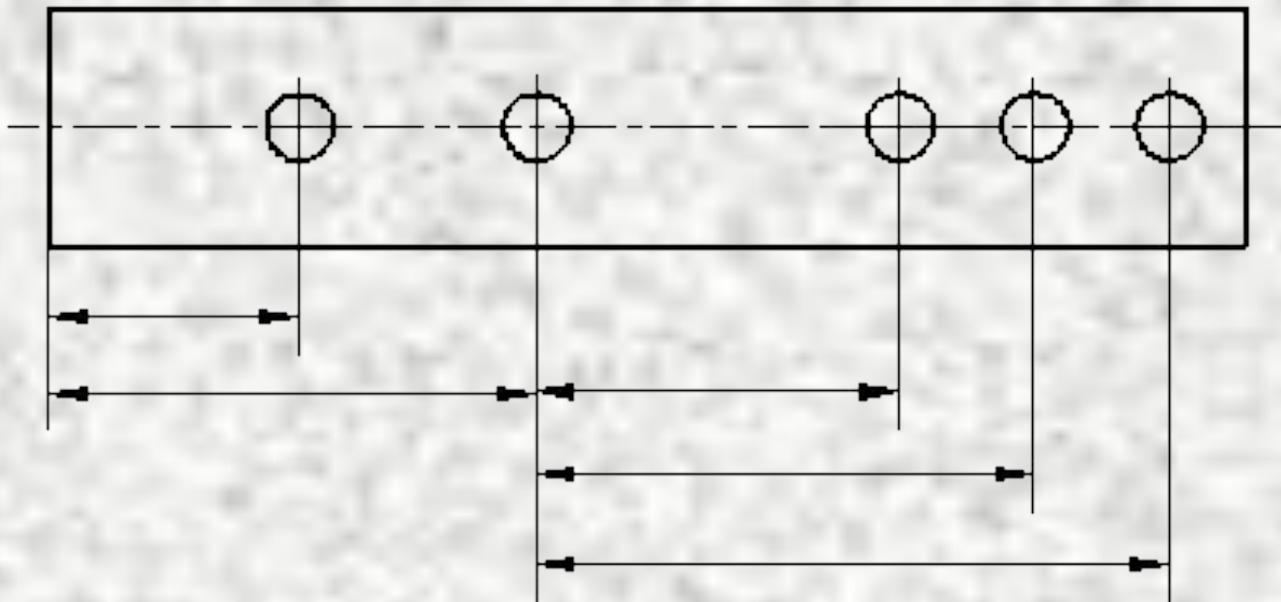
## **Простановка размеров от общей базы**

**выполняется нанесением размеров от одной и той же базы. Размер является координатой, определяющей расстояние от элемента детали до базовой поверхности.**

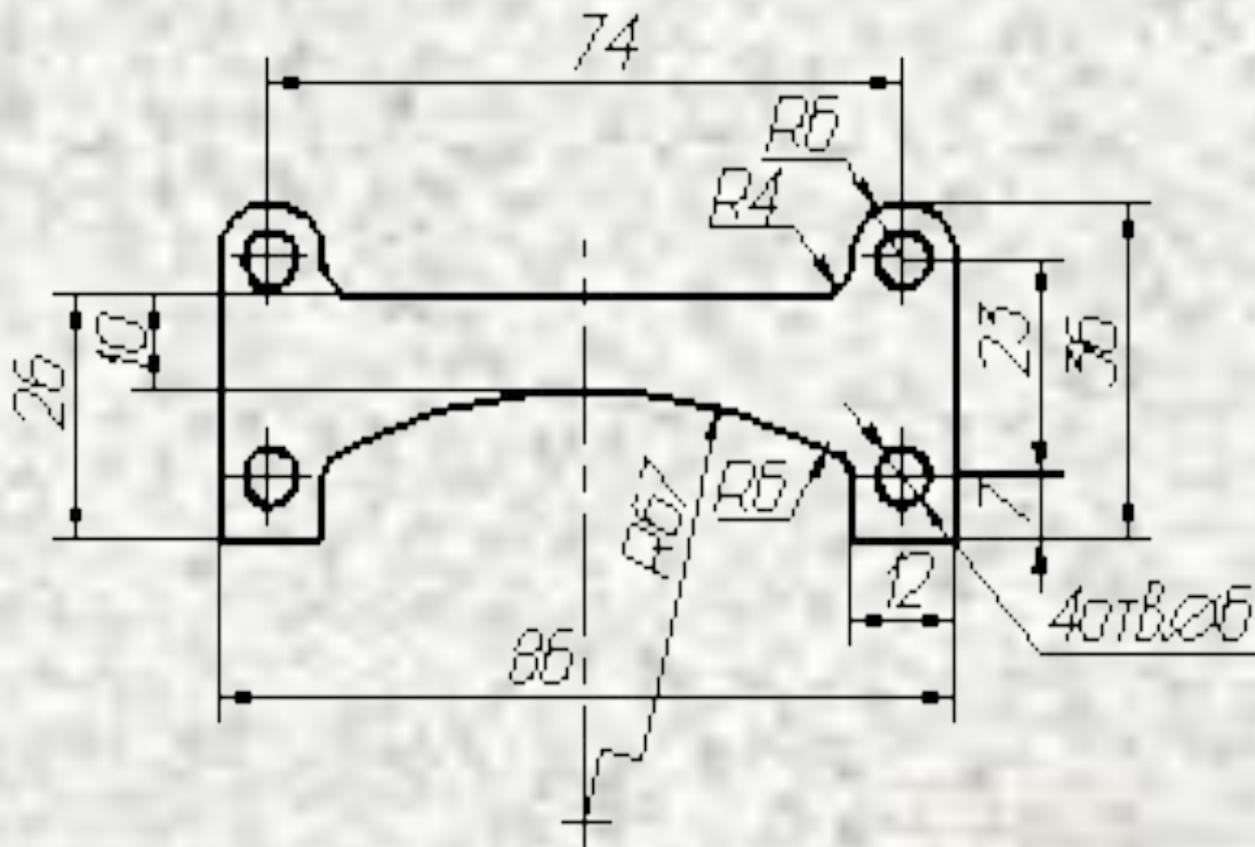


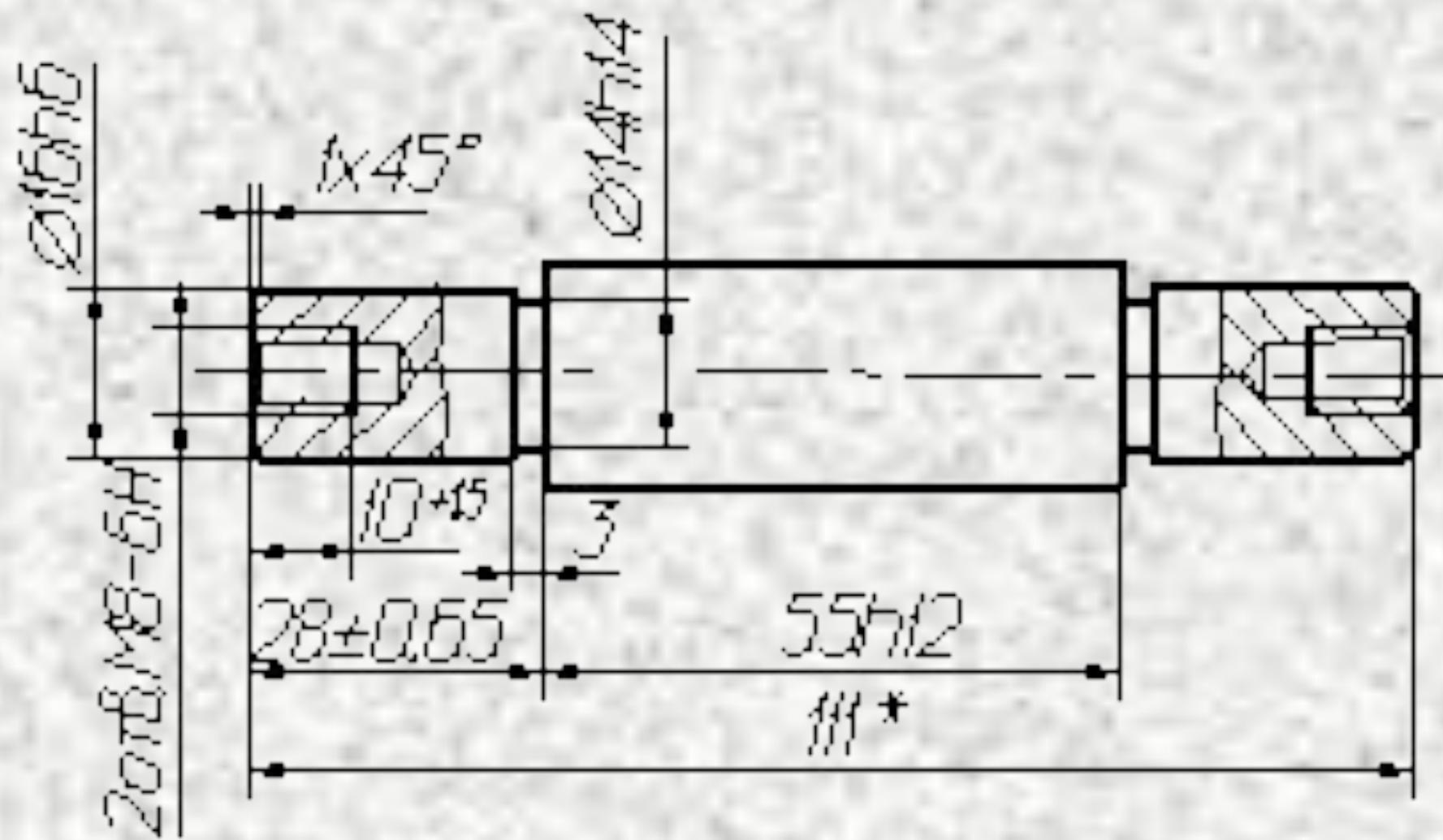
## **Простановка размеров комбинированным способом**

**является наиболее удобным, но не всегда применимым, в зависимости от конструкции детали.**



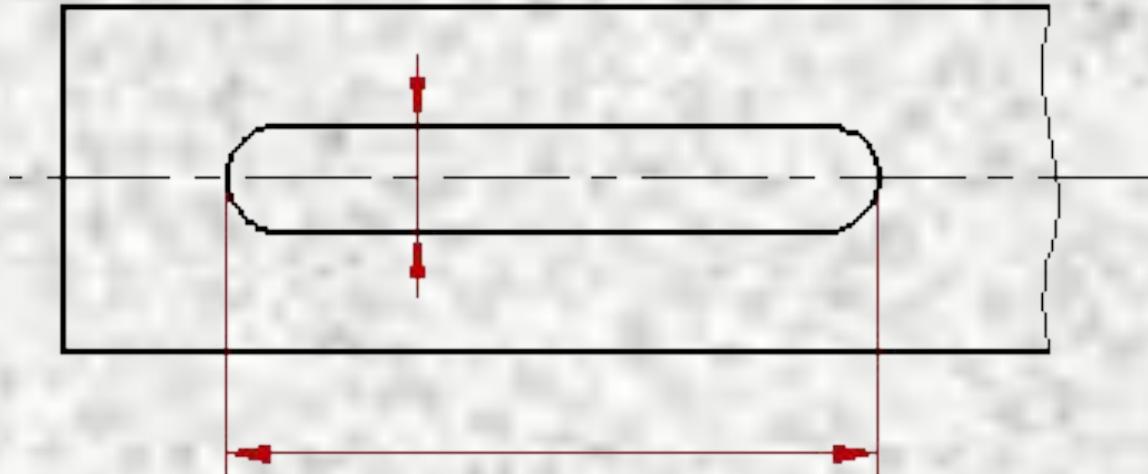
**Размеры двух симметрично расположенных элементов изделия (кроме отверстий) наносят один раз без указания их количества, группируя, как правило, в одном месте все размеры. Количество одинаковых отверстий всегда указывают полностью, а их размеры - только один раз.**





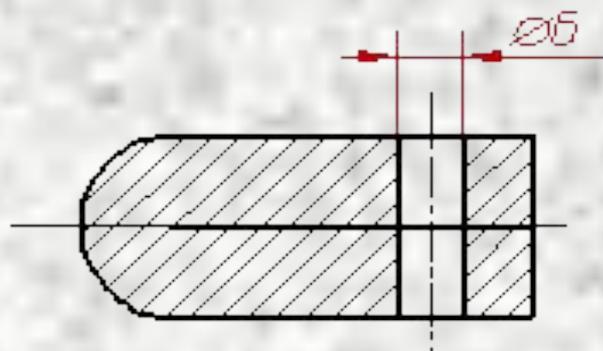
\* Размеры для справок

*Допускается не наносить на чертеже размеры радиуса дуги окружности сопрягающихся параллельных линии*

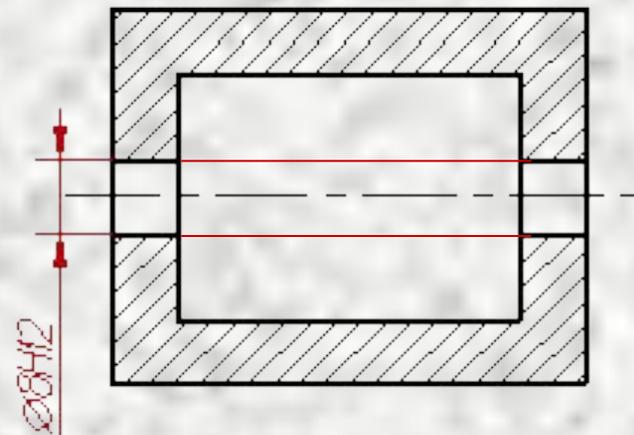


**Одинаковые элементы, расположенные в разных частях изделия (например, отверстия), рассматривают как один элемент, если между ними нет промежутка (рис. а) или если эти элементы соединены тонкими сплошными линиями (рис.б).**

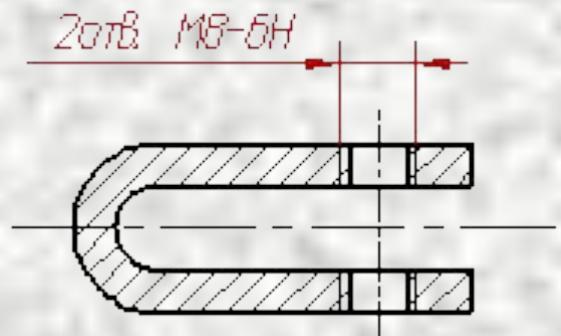
**При отсутствии этих условий указывают полное количество элементов (рис. в).**



а.

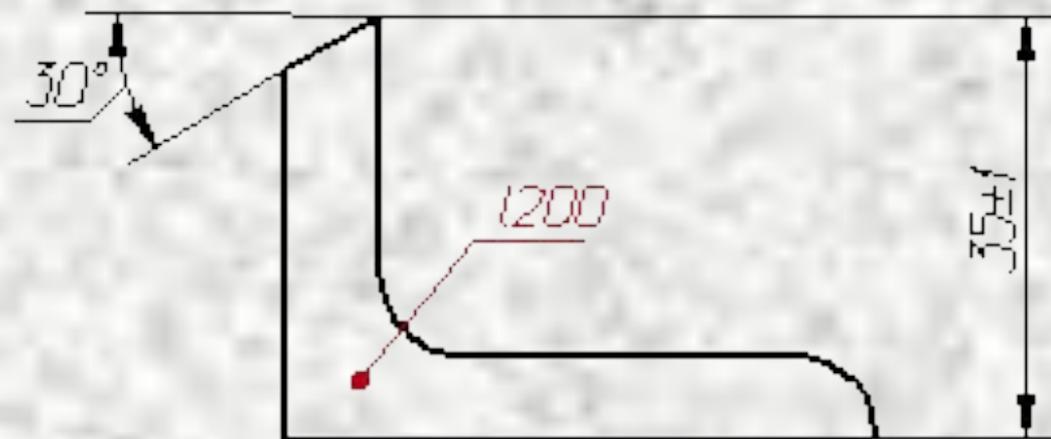
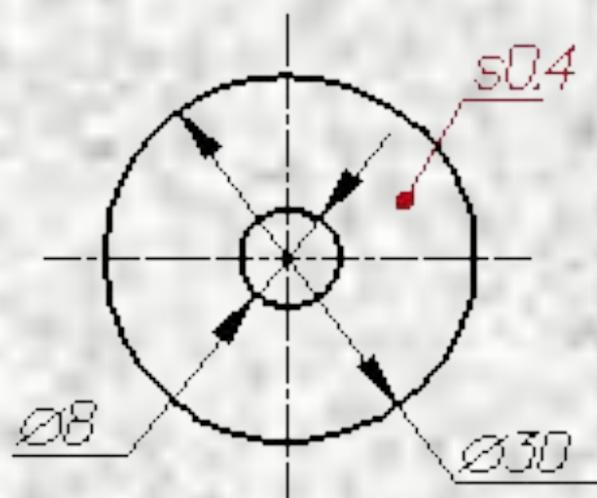


б.



в.

**При изображении детали в одной проекции размер ее толщины или длины наносят, как показано на рисунке.**



**Размер детали или отверстия прямоугольного сечения могут быть указаны на полке линии-выноски размерами сторон через знак умножения. При этом на первом месте должен быть указан размер той стороны прямоугольника, от которой проводится линия-выноска**

