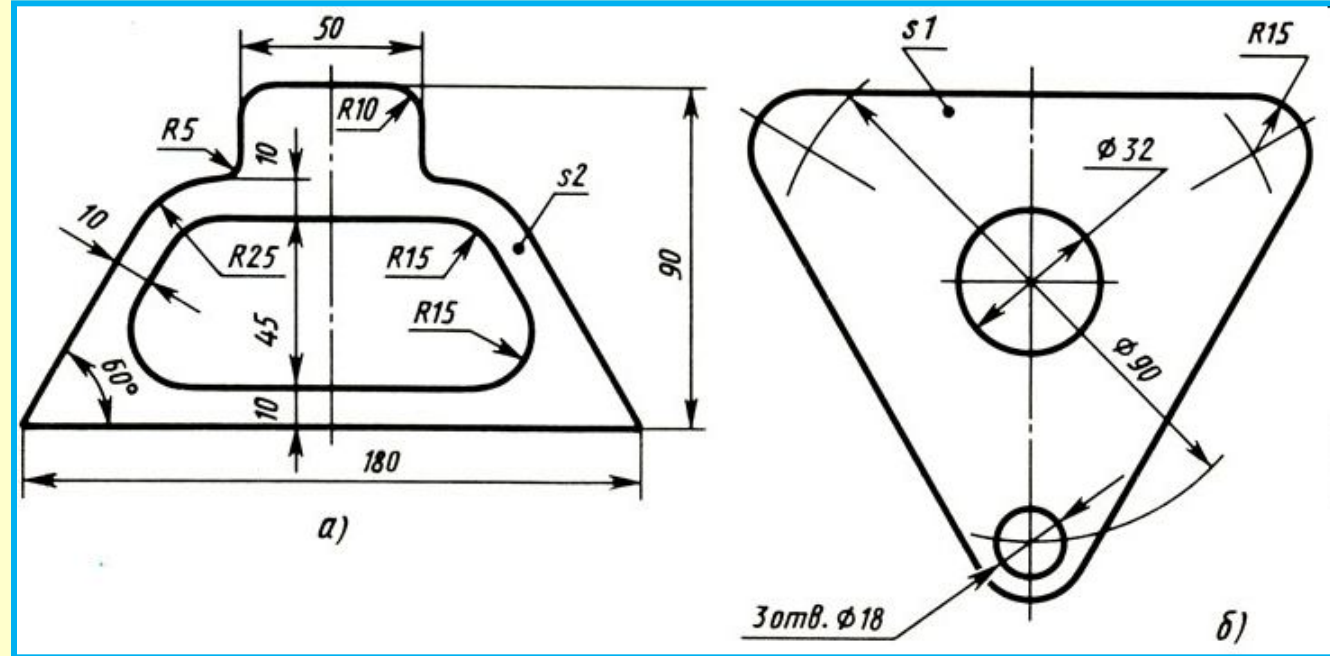
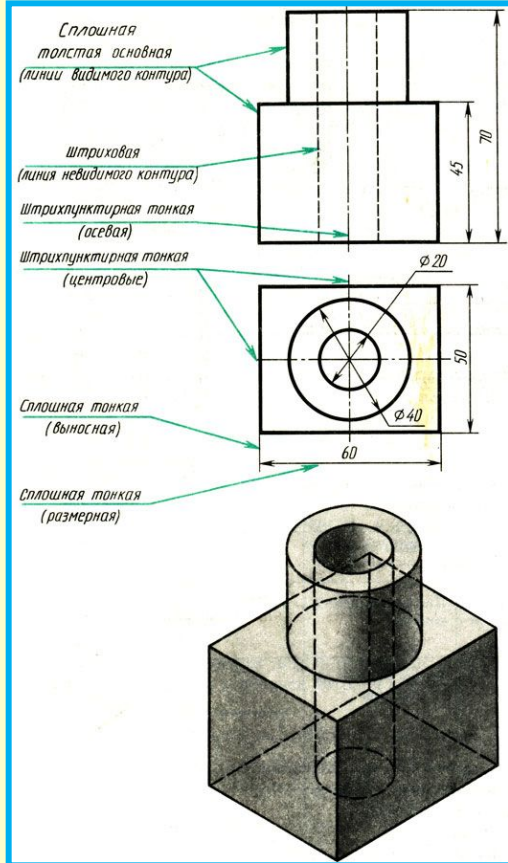


# Линии чертежа.


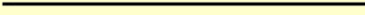
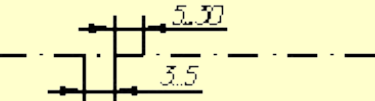
## Нанесение размеров на чертеже



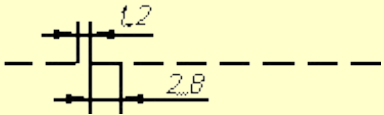

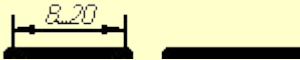

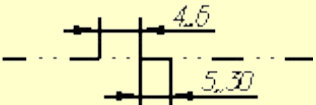
# Линии чертежа

При выполнении любого чертежа основными элементами являются линии.

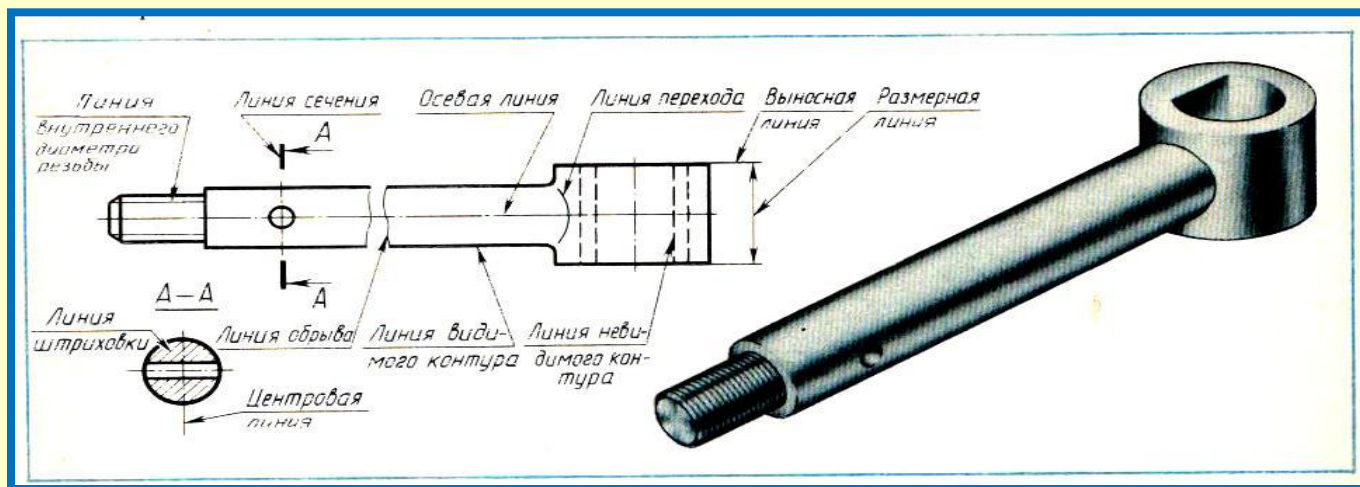
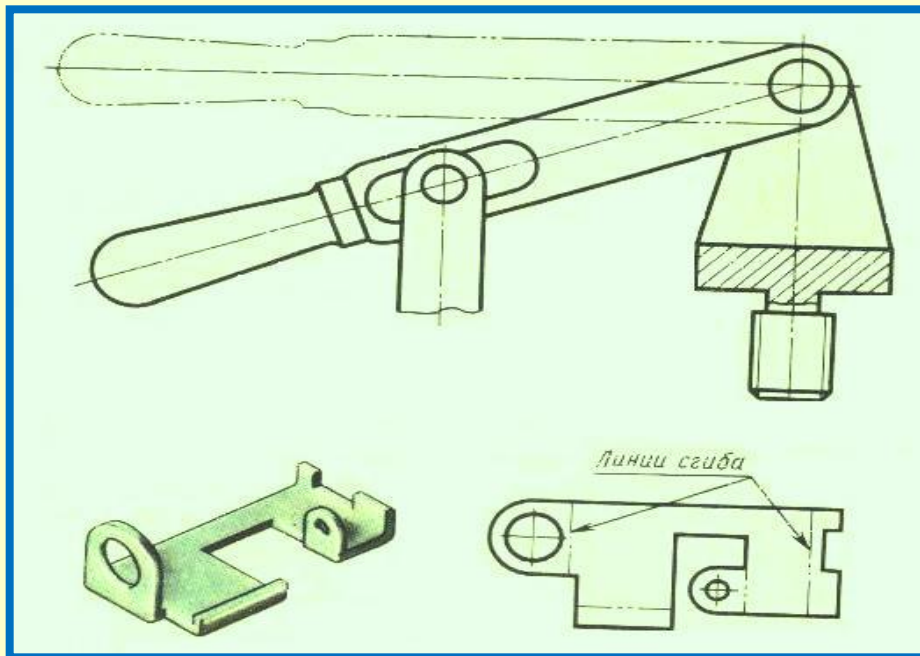
Согласно ГОСТ 2.303-68 для изображения изделий на чертеже применяют линии различных типов в зависимости от их назначения, что способствует более чёткому выявлению формы изображаемого предмета (детали).

Наименование	Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной линии	Основное назначение
1	2	3	4
Сплошная толстая основная		Толщина $S$ от 0,5 до 1,4 мм в зависимости от сложности и величины изображения на данном чертеже, а также от формата чертежа	Применяется для изображения видимого контура предмета (детали), контура вынесенного сечения и входящего в состав разреза.
Сплошная тонкая		Толщина $S$ в два – три раза тоньше основной линии	Применяется для изображения размерных и выносных линий, штриховки сечений, линий контура наложенного сечения, линии-выноски, линий построения.
Штрихпунктирная тонкая		Толщина $S$ в два – три раза тоньше основной линии	Применяется для изображения осевых и центровых линий, линий сечения, являющихся осями симметрии для наложенных сечений. Длина штрихов должна быть одинаковой и выбирается в зависимости от размера изображения, примерно от 8...30 мм. Расстояние между штрихами от 3...5 мм.

# ГОСТ 2. 303 – 68 устанавливает начертания и основные назначения линий на чертежах всех отраслей промышленности и строительства.

1	2	3	4
Штриховая		Толщина $S$ в два – три раза тоньше основной линии	Применяется для изображения невидимого контура. Длина штриха должна быть одинаковая. Длину следует выбирать в зависимости от величины изображения, примерно от 2 до 8 мм, расстояние между штрихами 1...2 мм.
Сплошная волнистая		Толщина $S$ в два – три раза тоньше основной линии	Применяется для изображения линий обрыва, линий разграничения вида и разреза.
Разомкнутая		Толщина от $S$ до $1,5 S$	Применяется для обозначения линий сечения. Длина штрихов берётся 8...20 мм в зависимости от величины изображения.
Сплошная тонкая с изломами		Толщина $S$ в два – три раза тоньше основной линии	Применяется при длинных линиях обрыва.
Штрихпунктирная с двумя точками тонкая		Толщина $S$ в два – три раза тоньше основной линии	Применяется для изображения частей изделия в крайних или промежуточных положениях; линии сгиба на развёртках; для изображения развертки, совмещённой с видом

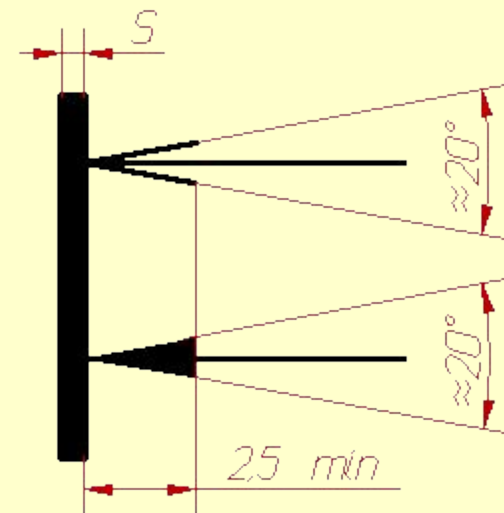
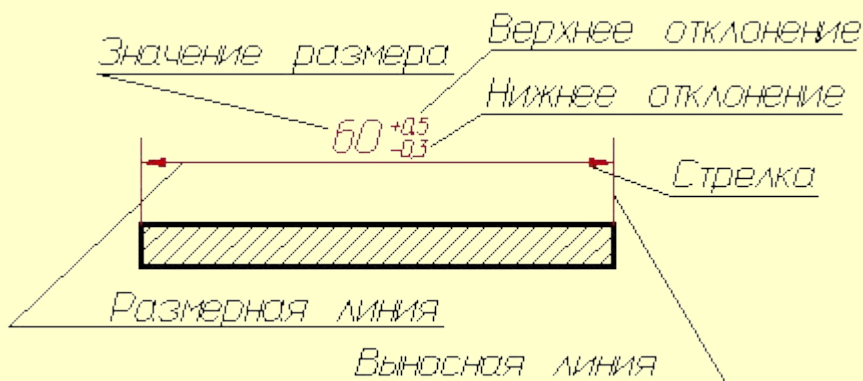
# На данных чертежах показаны примеры применения некоторых линий



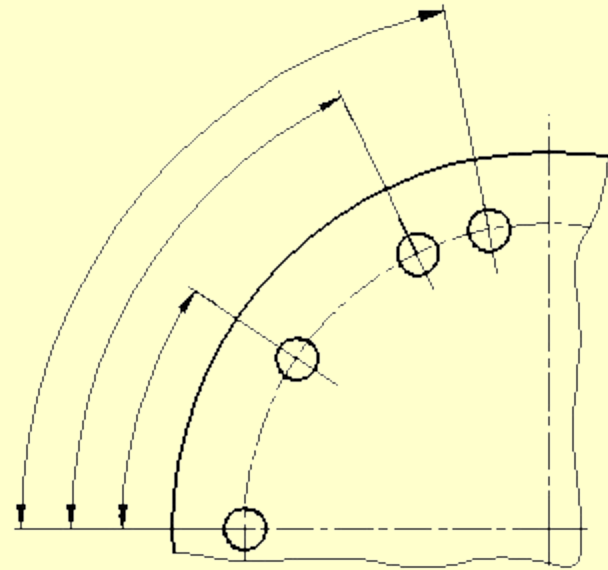
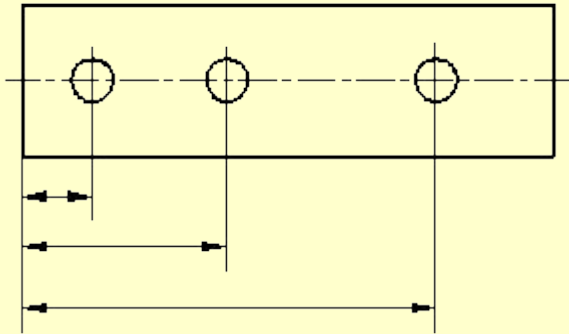
# Нанесение размеров и предельных отклонений на чертежах ЕСКД ГОСТ 2.307-68

Линейные размеры на чертежах и в спецификациях указывают в миллиметрах, без обозначения единицы измерения.

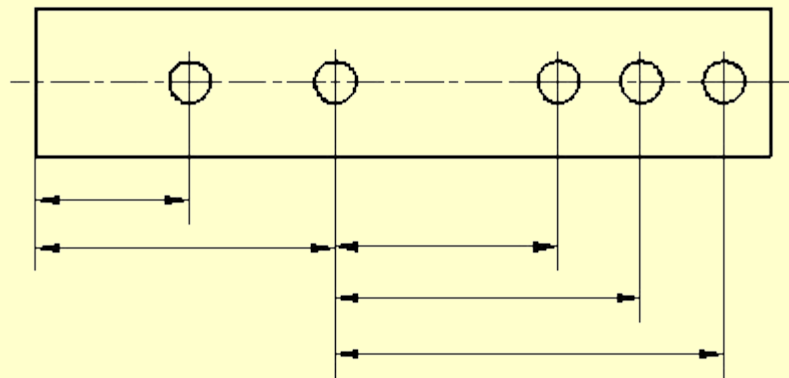
Для нанесения размеров используют выносные и размерные линии и числа. Размерные и выносные линии следует выполнять сплошными тонкими линиями. Размерные линии ограничены стрелками. Величина стрелок выбирается в зависимости от толщины  $S$  линии видимого контура (толстая сплошная основная) и должна быть приблизительно одинакова для всех размерных линий чертежа.



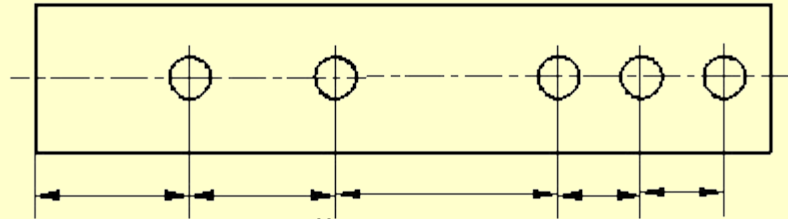
## Простановка размеров определяющих взаимное расположение окружностей от общей базы



## Задание размеров нескольких групп элементов от нескольких общих баз



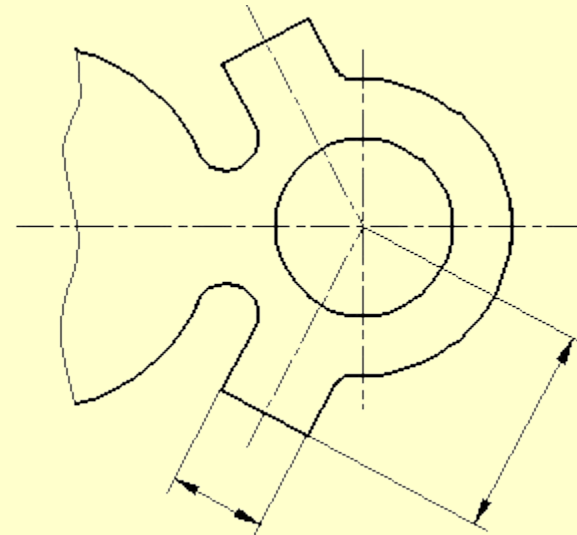
## Задание размеров между смежными элементами (цепочкой)



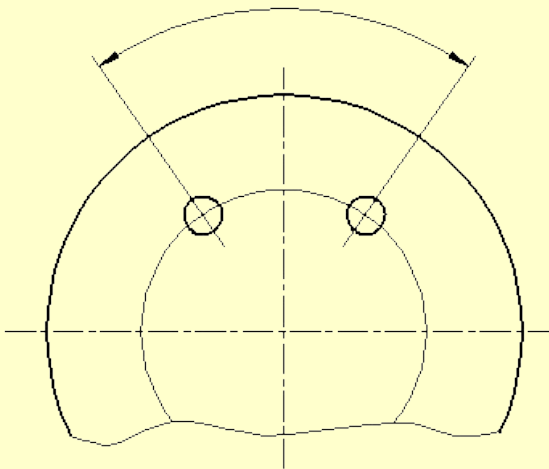
При нанесении размера прямолинейного отрезка размерную линию проводят параллельно этому отрезку, а выносные линии – перпендикулярно размерам



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



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

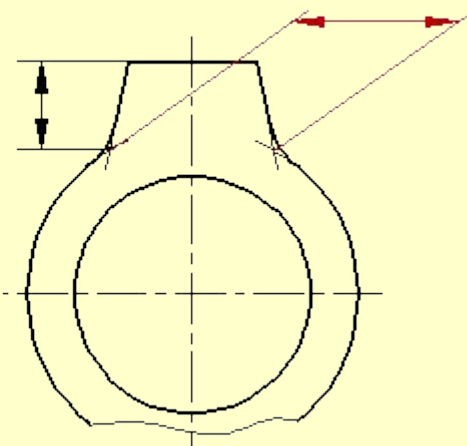
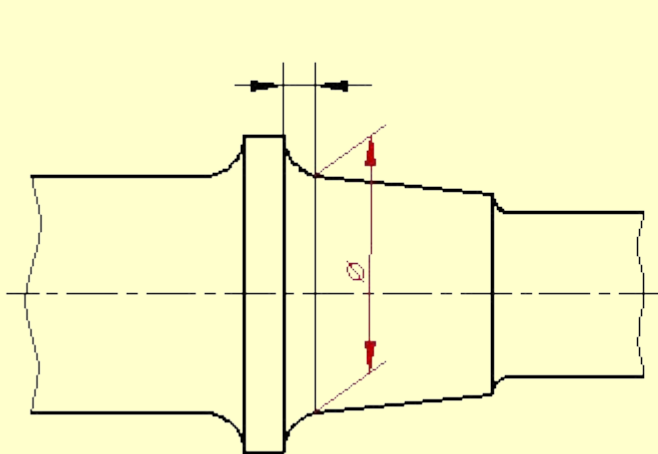
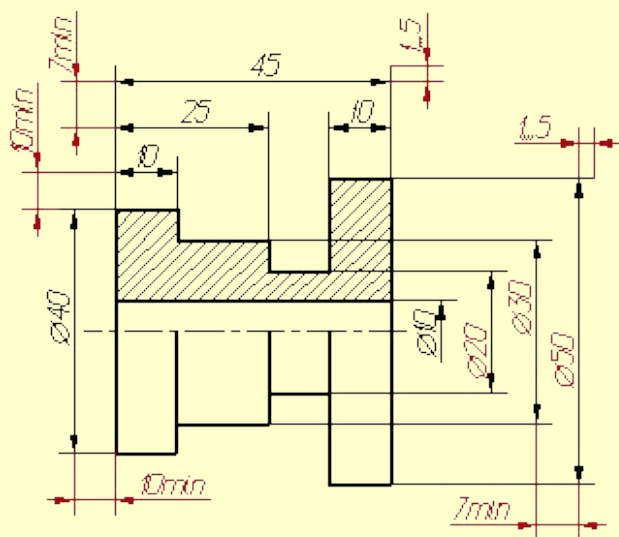


**Выносные линии должны выходить за концы размерных на 1...5 мм.**

**Минимальное расстояние между параллельными размерными линиями должно быть 7мм, а между размерной и линией контура – 10 мм и выбраны в зависимости от размеров изображения и насыщенностью чертежа. Необходимо избегать пересечение размерных и выносных линии.**

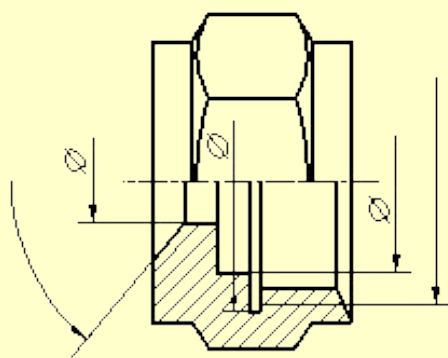
**Не допускать использовать линии контура, осевые, центровые и выносные линии в качестве размерных.**

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



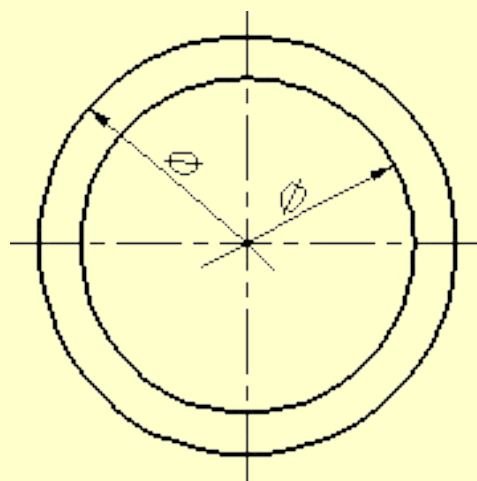


**Если вид или разрез симметричного предмета или отдельных симметрично расположенных элементов изображают только до оси симметрии или с обрывом, то размерные линии, относящиеся к этим элементам, проводят с обрывом, и обрыв размерной линии делают дальше оси или линии обрыва предмета**

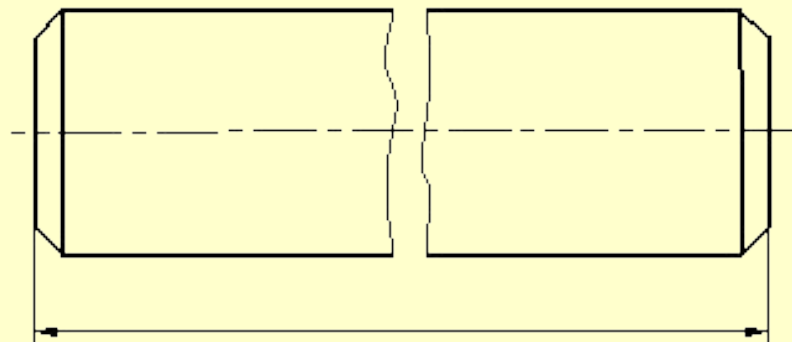


**Размерную линию допускается проводить с обрывом в следующем случае:**

**- при указании размера диаметра, окружности независимо от того изображена ли окружность полностью или частично, при этом обрыв размерной линии делают дальше центра окружности;**

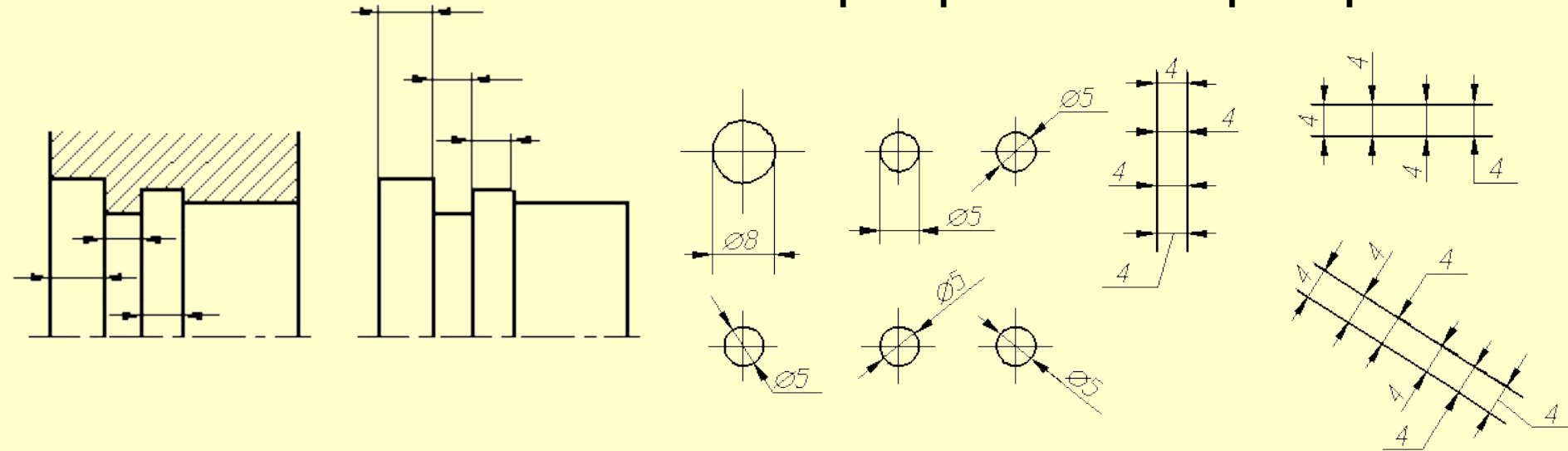


**При изображении изделия с разрывом размерную линию не прерывают**

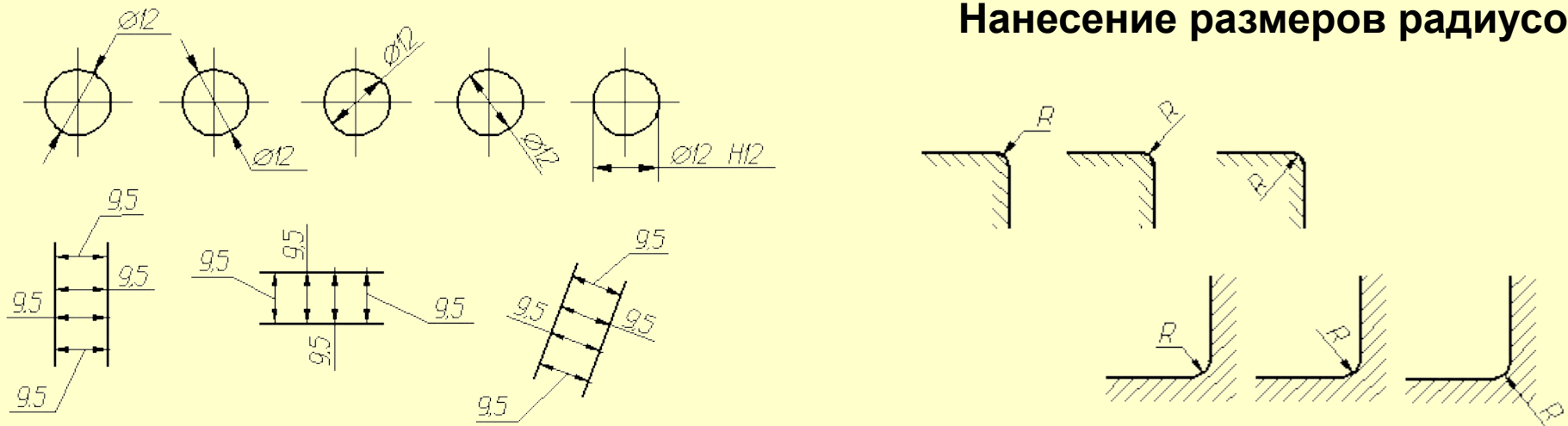


Если длина размерной линии недостаточна для размещения на ней стрелок, то размерную линию продолжают выносить за выносные линии (или контурные, осевые, центровые и т.д.)

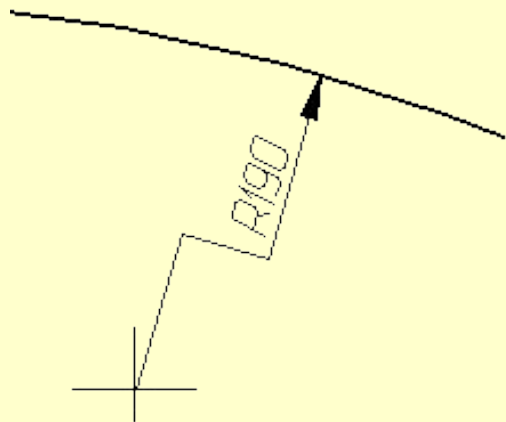
### Примеры нанесения размерных чисел



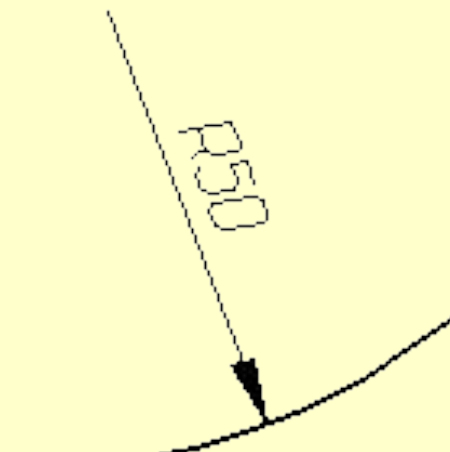
### Нанесение размеров радиусов



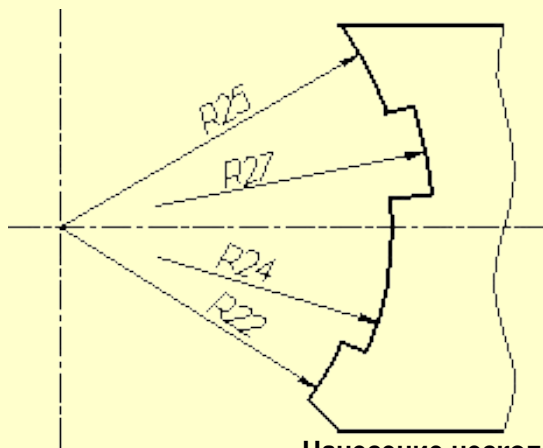
При большой величине радиуса центр допускается приближать к дуге, в этом случае размерную линию радиуса показываю с изломом под углом  $90^\circ$



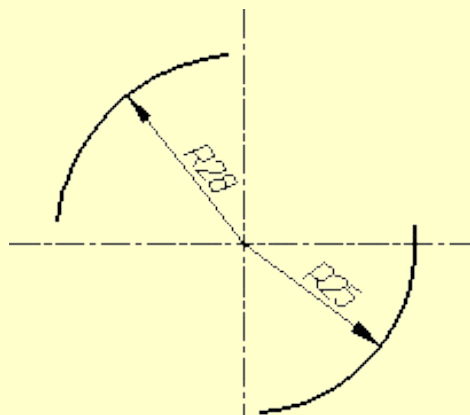
Нанесение радиуса дуги с приближением к ней центра



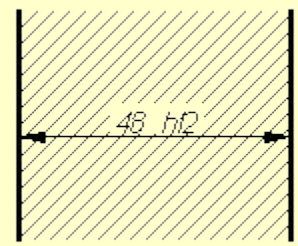
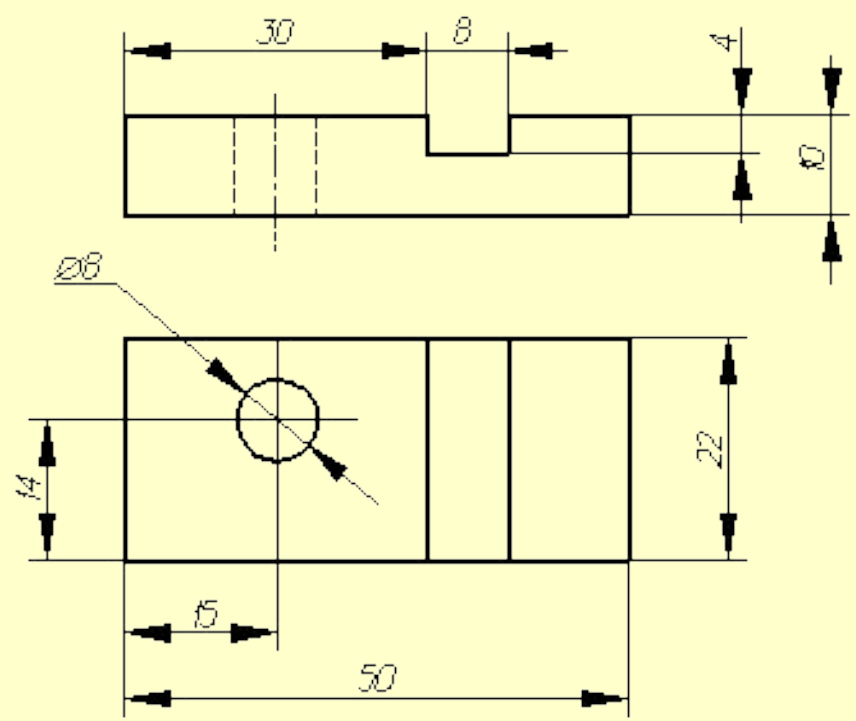
Нанесение радиуса дуги, когда не требуется указывать размеры, определяющие положение её центра



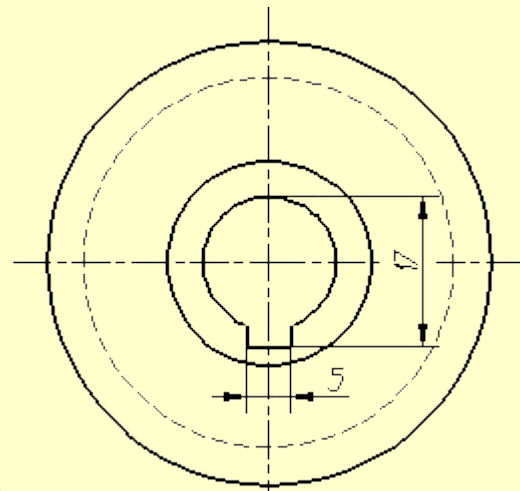
Нанесение нескольких радиусов из одного центра.



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

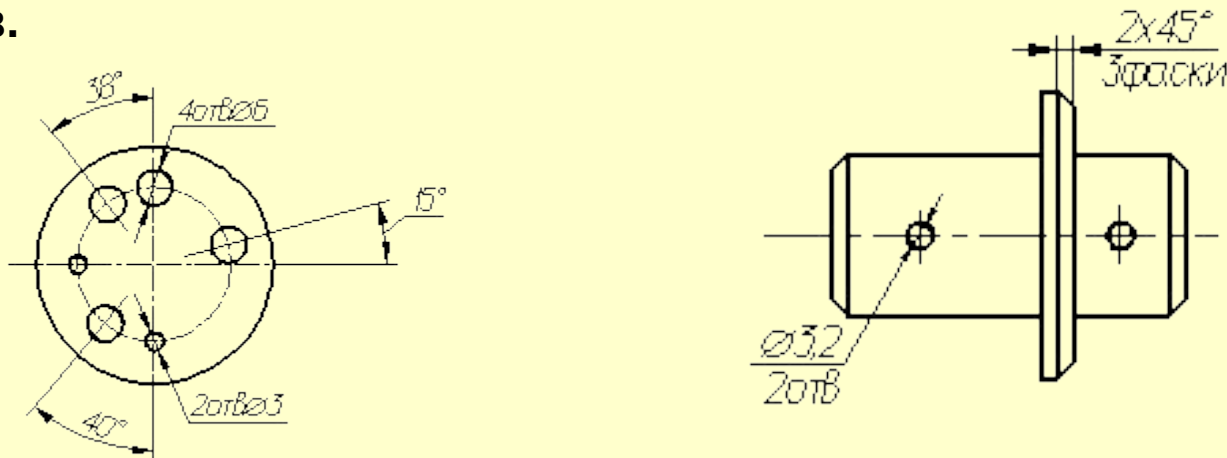


*Нанесение размеров на штриховке*

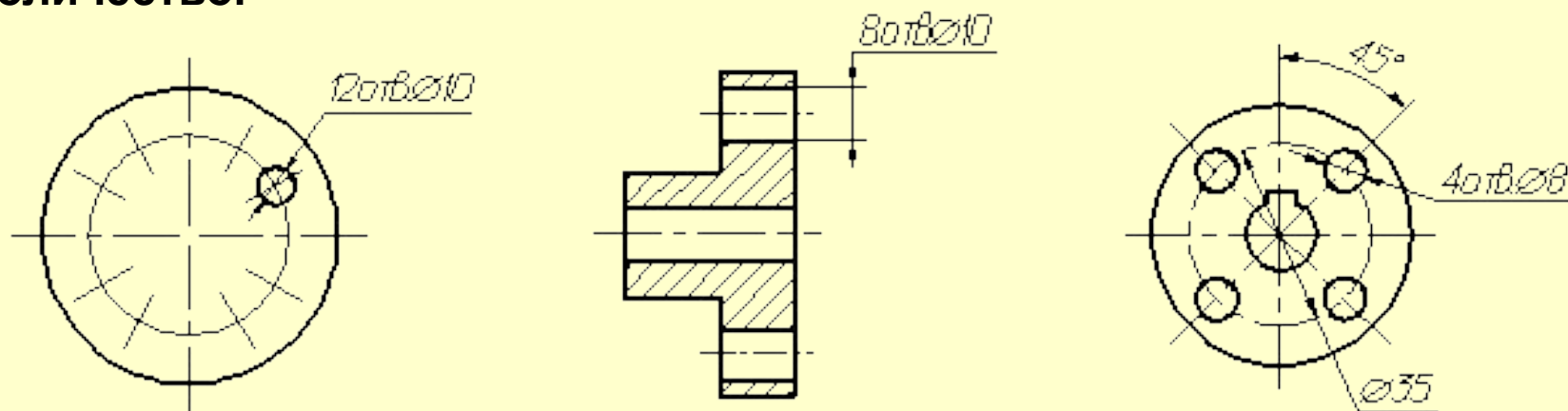


*Нанесение размеров паза*

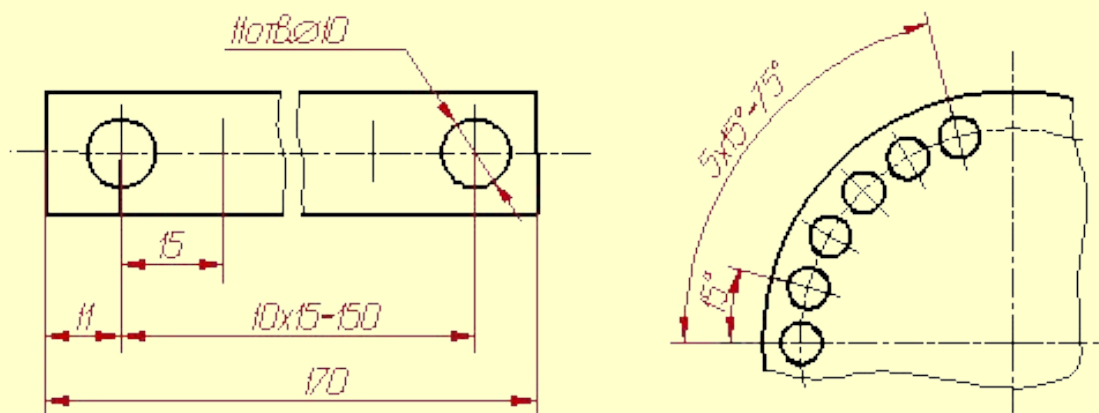
- Размеры нескольких одинаковых элементов изделия, как правило, наносят один раз с указанием на полке линии-выноски количества этих элементов.



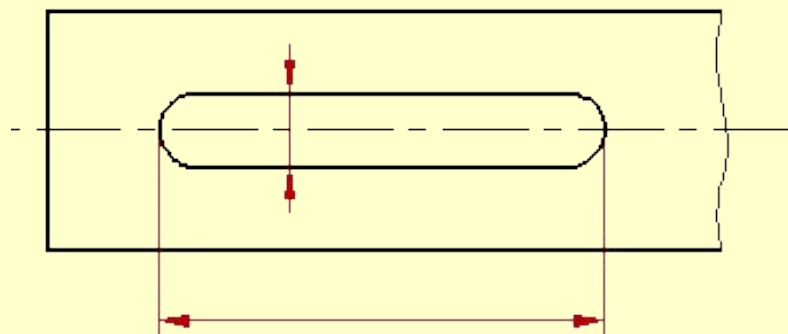
- При нанесении размеров элементов, равномерно расположенных по окружности (например, отверстий), вместо угловых размеров, определяющих взаимное расположение элементов, указывают только их количество.

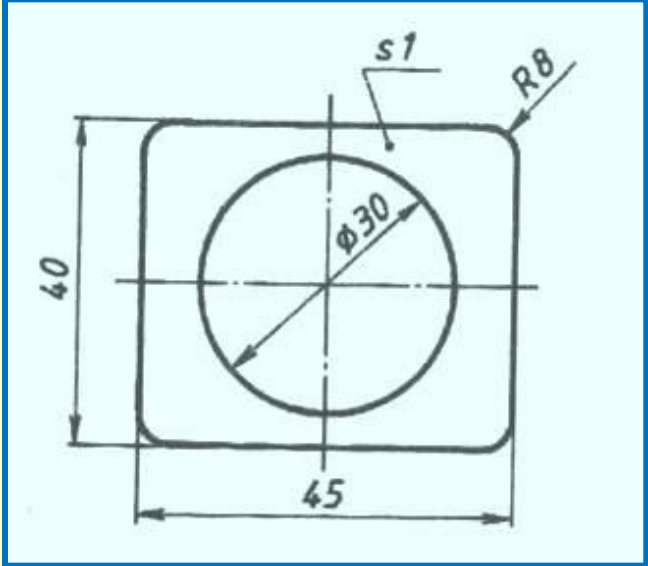
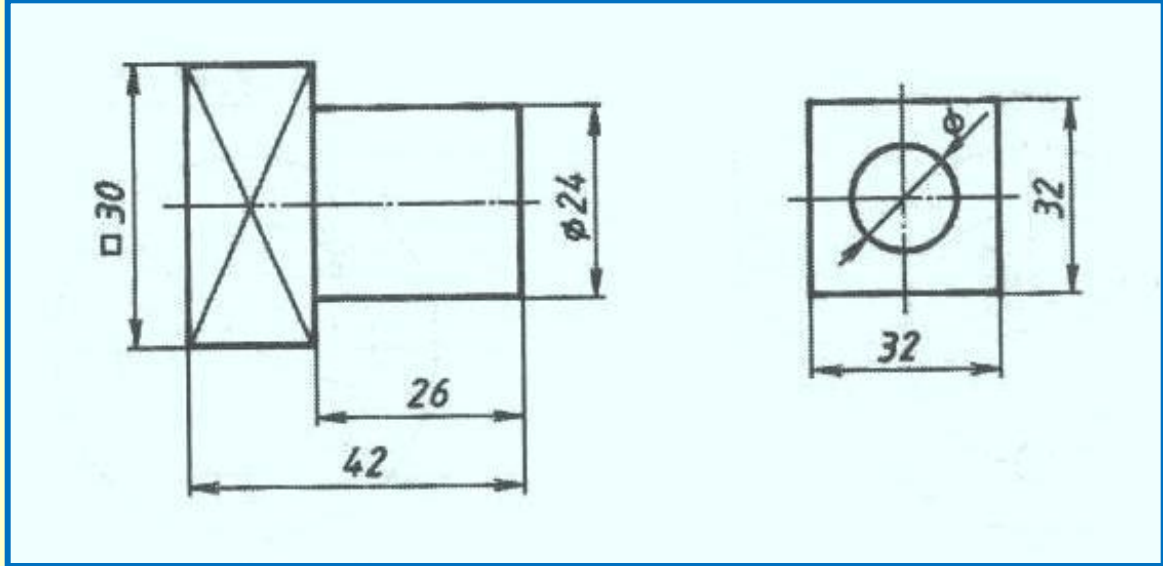


- При нанесении размеров, определяющих расстояние между равномерно расположенными одинаковыми элементами изделия (например, отверстия), рекомендуется вместо размерных цепей наносить размер между соседними элементами и размер между крайними элементами в виде произведения количества промежутков между элементами на размер промежутка



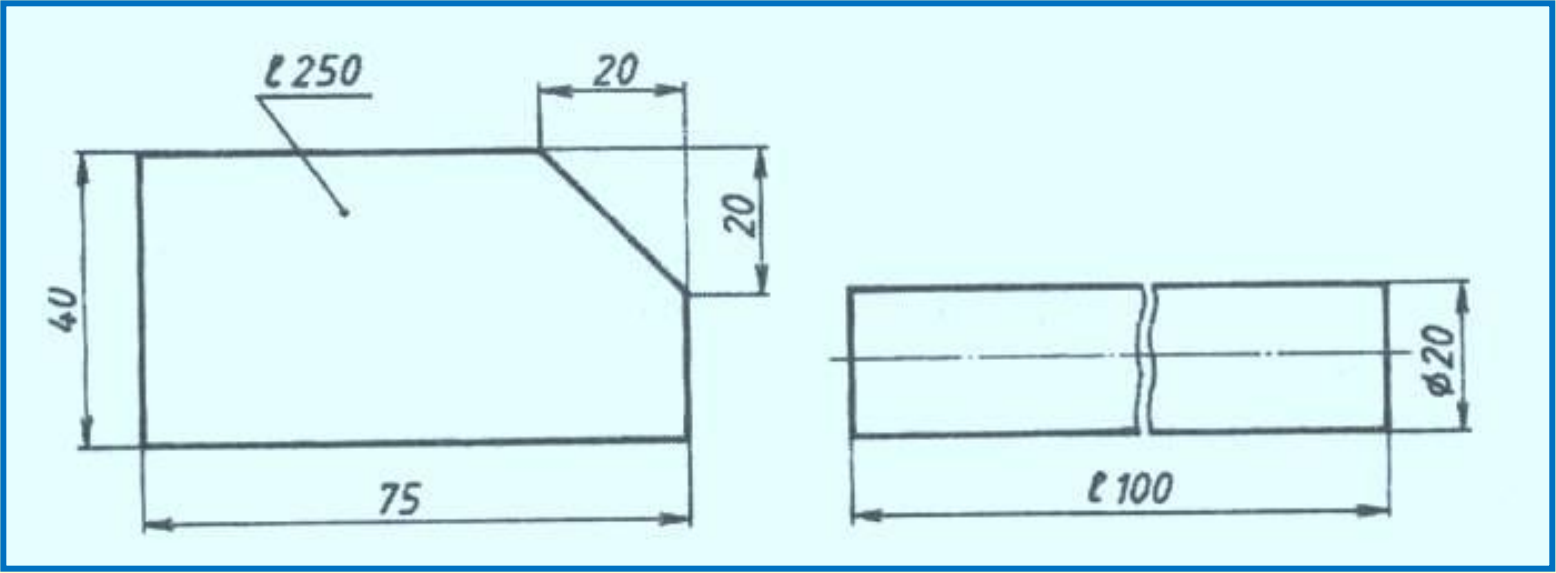
- Допускается не наносить на чертеже размеры радиуса дуги окружности сопрягающихся параллельных линий





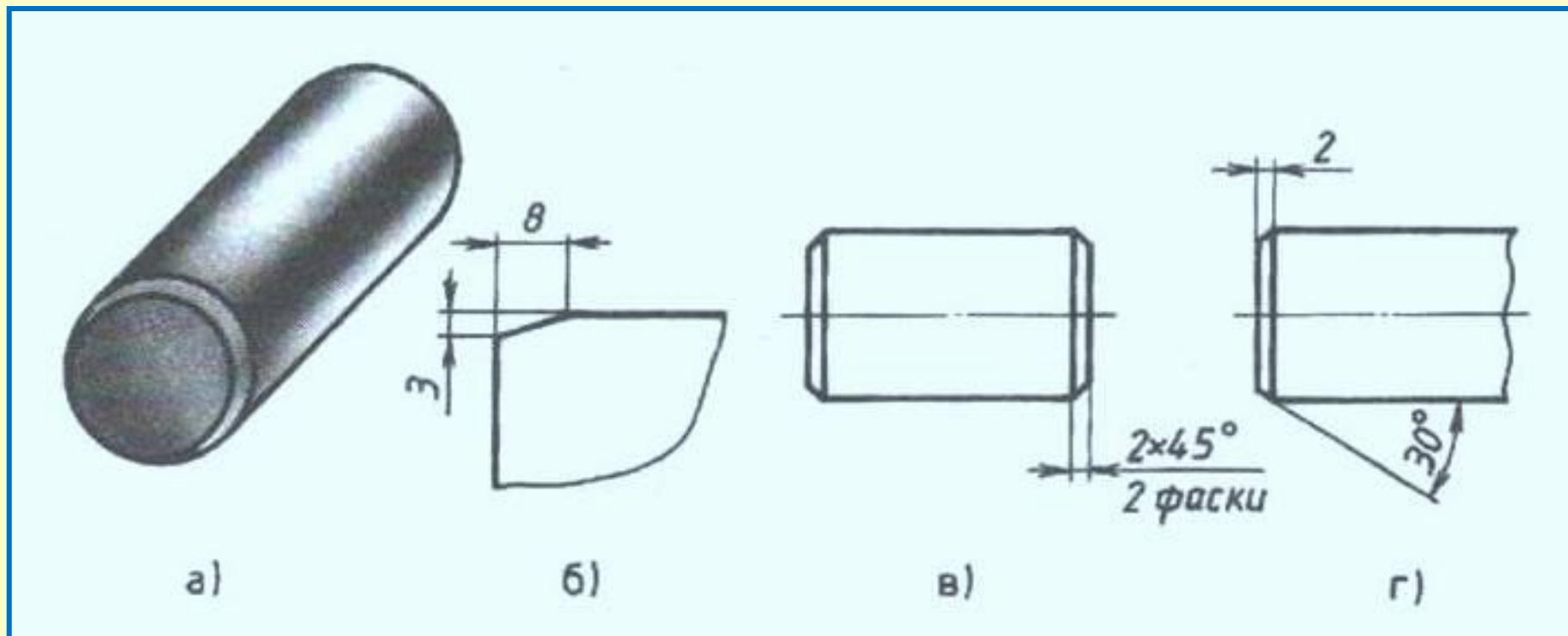
Нанесение размеров квадратных по форме элементов.

Нанесение размера толщины детали



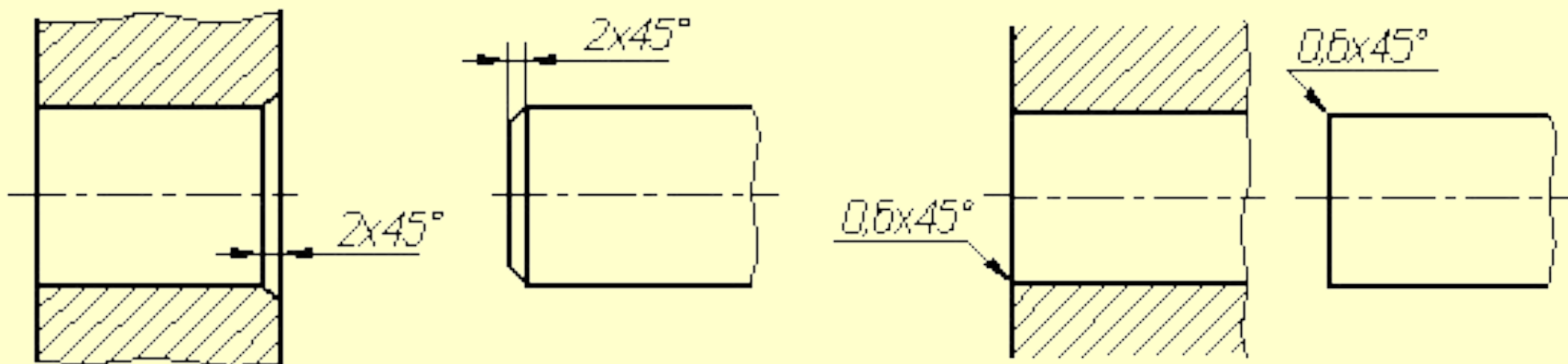
Нанесение размера длины детали

- Нанесение размеров фаски – *скошенной кромки стержня, бруска, отверстия* – осуществляется либо простановкой двух линейных размеров (б), либо линейным и угловым размерами (г) .

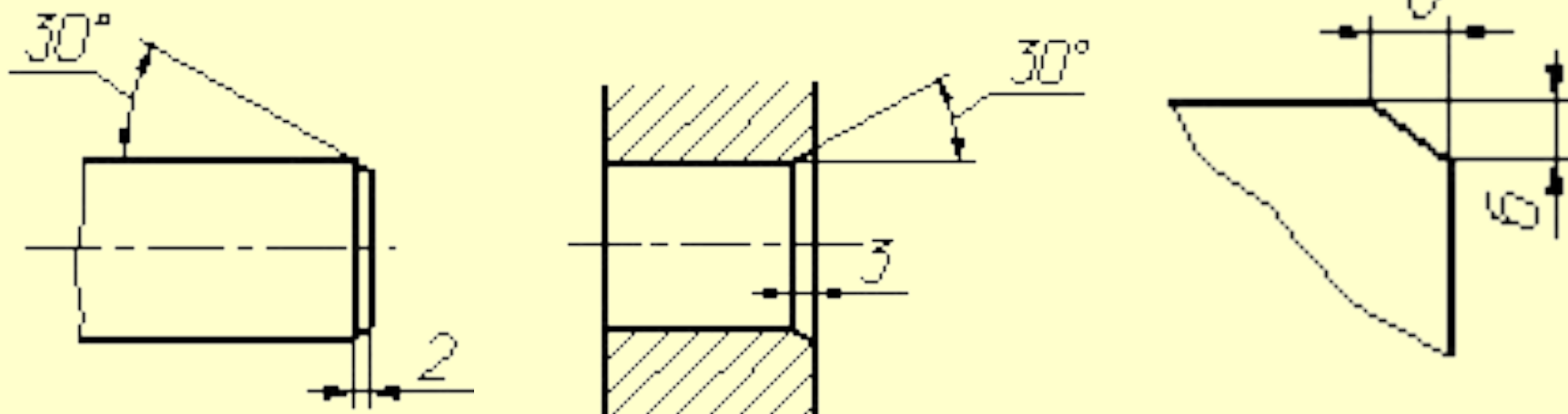


- Если на чертеже встречается несколько одинаковых фасок, то размер наносят один раз (в). Эта надпись означает, что снято две фаски размером 2 мм под углом  $45^\circ$ .



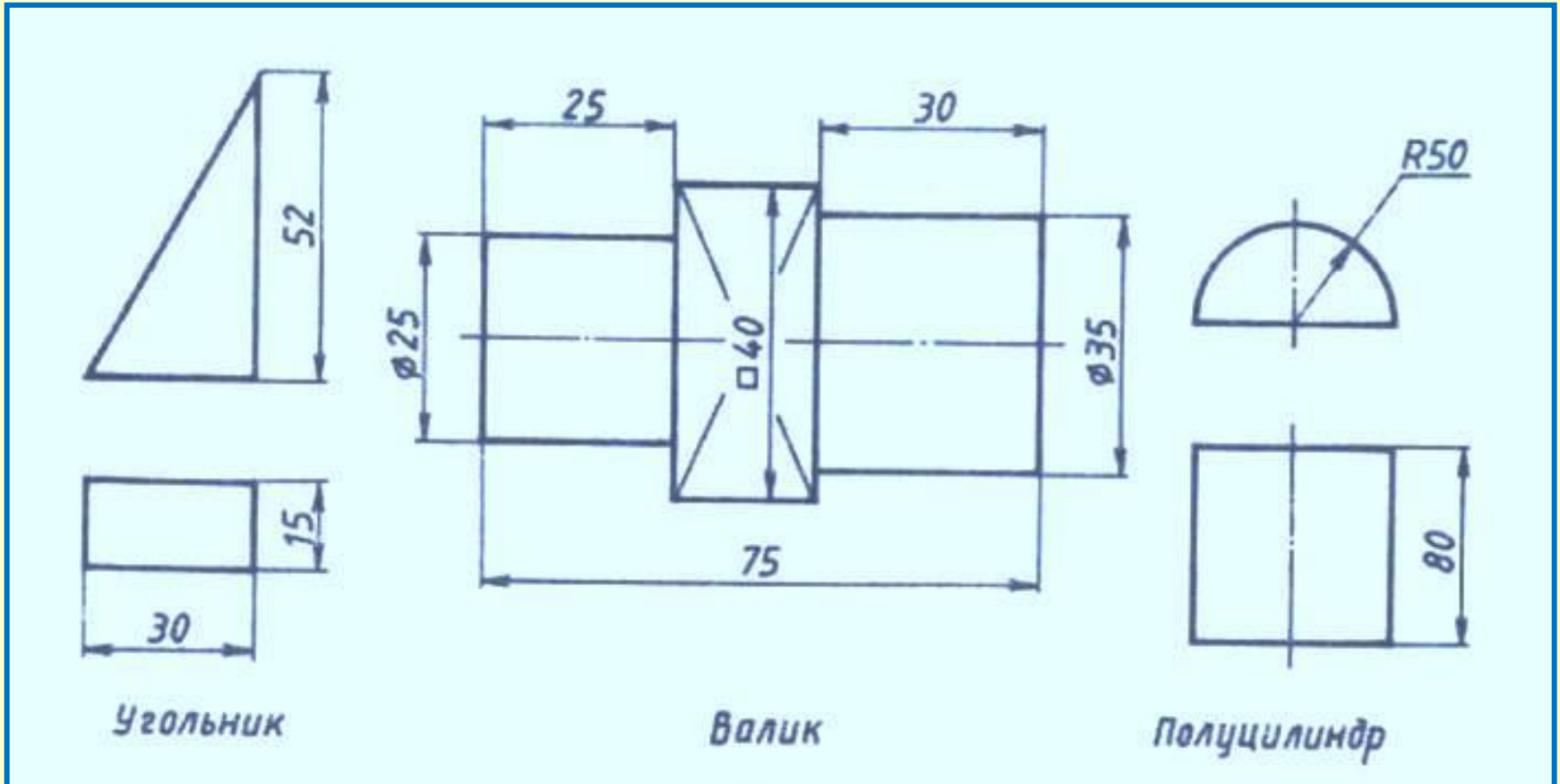


**Нанесение размеров фасок под углом 45°**



**Нанесение размеров фасок под углом не равным 45°**

- **Габаритными размерами** называют размеры, определяющие предельные величины внешних очертаний изделия. К габаритным размерам относятся размеры длины, ширины, высоты изделия.



Примеры нанесения габаритных размеров

