

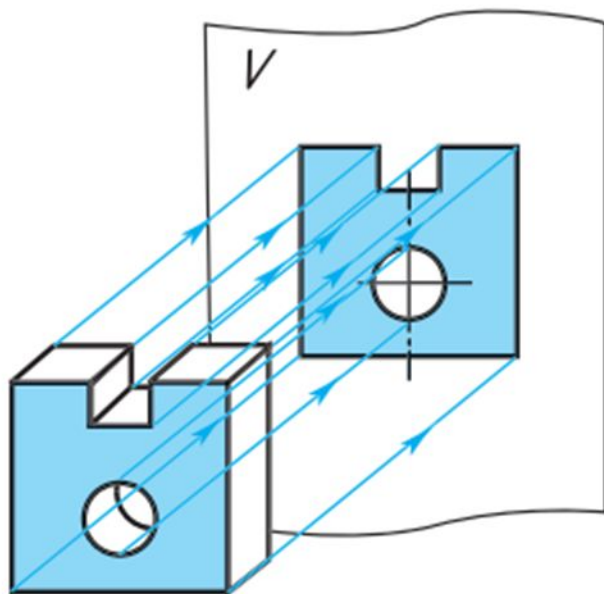
# ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ

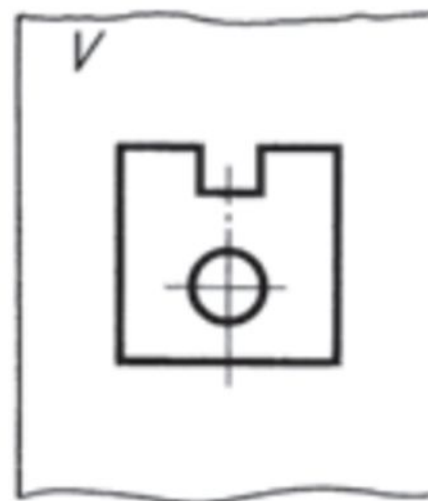


# ПРОЕКЦИРОВАНИЕ НА ОДНУ ПЛОСКОСТЬ ПРОЕКЦИИ

- 1. Нам необходимо построить прямоугольную проекцию предмета.
- Выберем вертикальную плоскость проекций, обозначим ее буквой  $V$ . Такую плоскость называют фронтальной. Теперь будем строить проекцию этого предмета на эту плоскость, рассматривая этот предмет спереди.



a)



б)

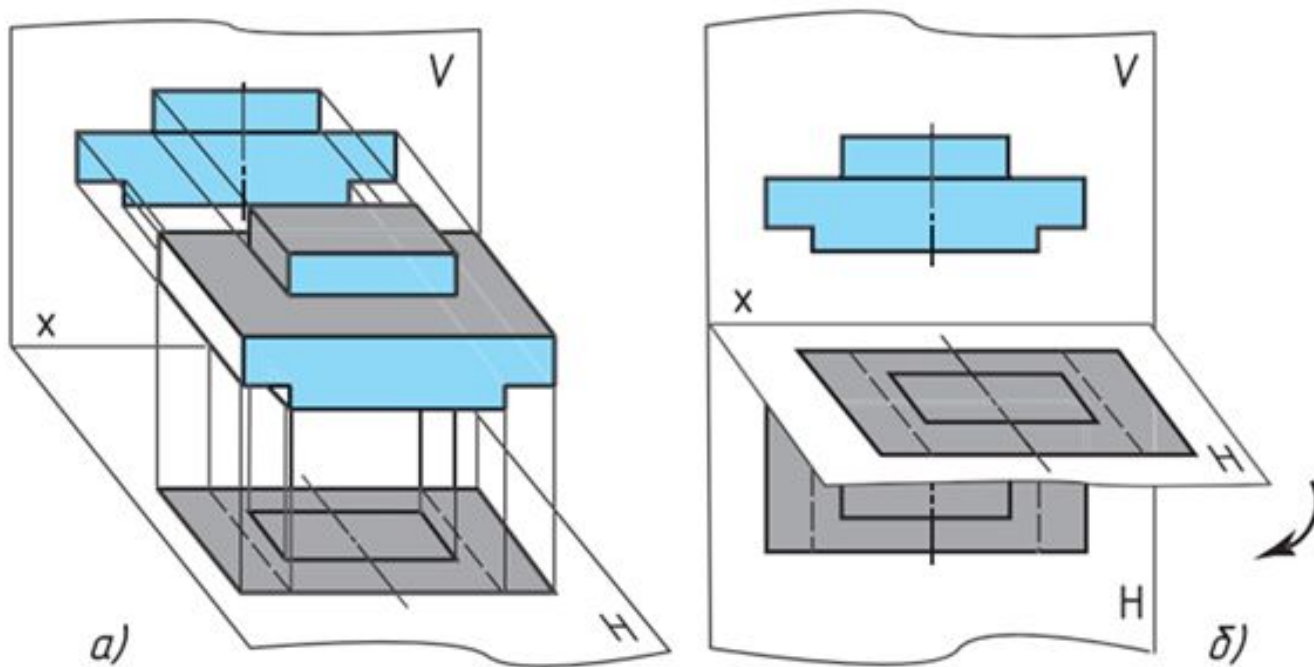
# ПРОЕКЦИРОВАНИЕ НА НЕСКОЛЬКО ПЛОСКОСТЕЙ ПРОЕКЦИЙ

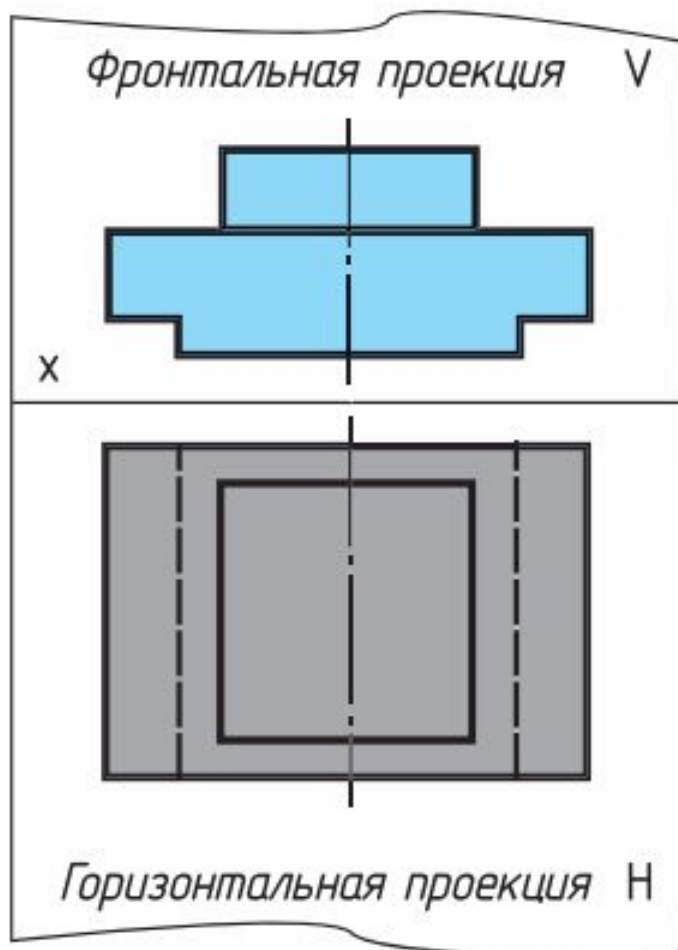
- Одна проекция не всегда однозначно определяет геометрическую форму предмета.
- Более точную информацию о предмете можно получить, если построить несколько прямоугольных проекций предмета на взаимно перпендикулярные плоскости.



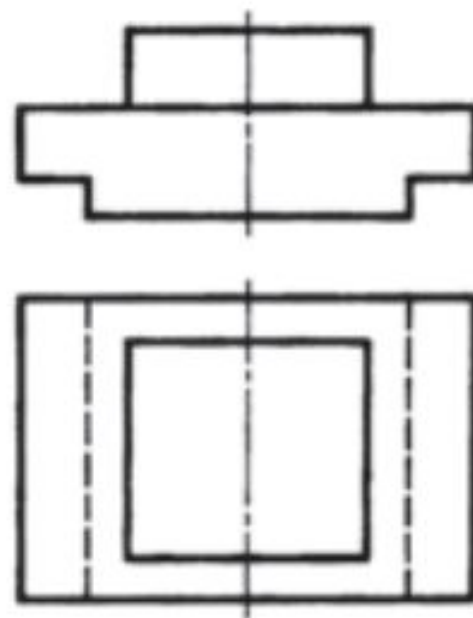
# ПРОЕКЦИРОВАНИЕ НА ДВЕ ПЛОСКОСТИ ПРОЕКЦИИ

- К фронтальной плоскости (V) добавляем горизонтальную плоскость H;
- Чтобы получить проекцию рассматриваем предмет сверху.

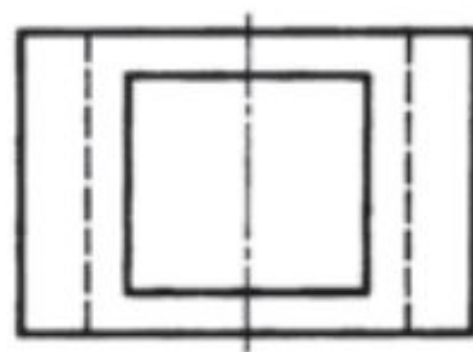




а)

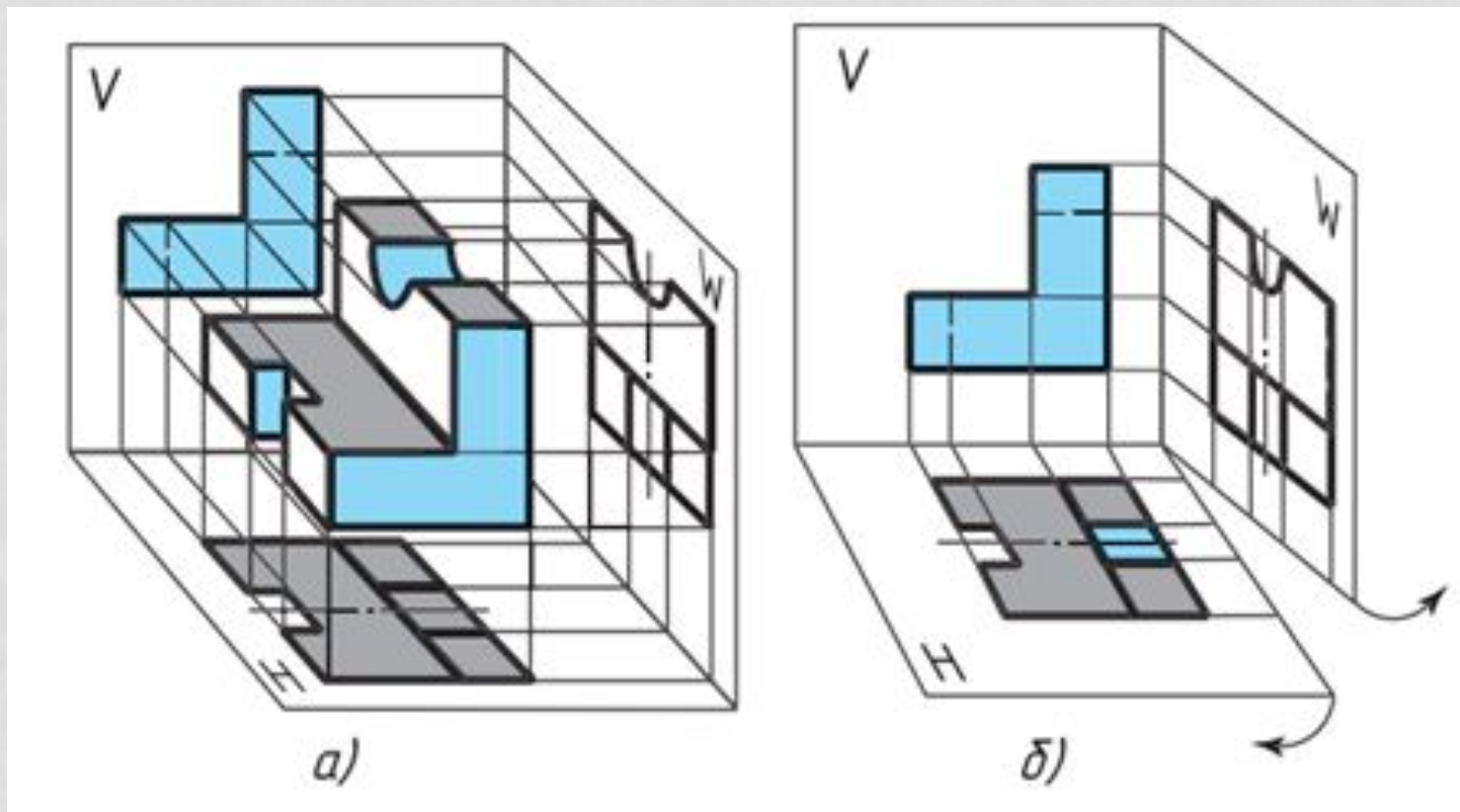


б)

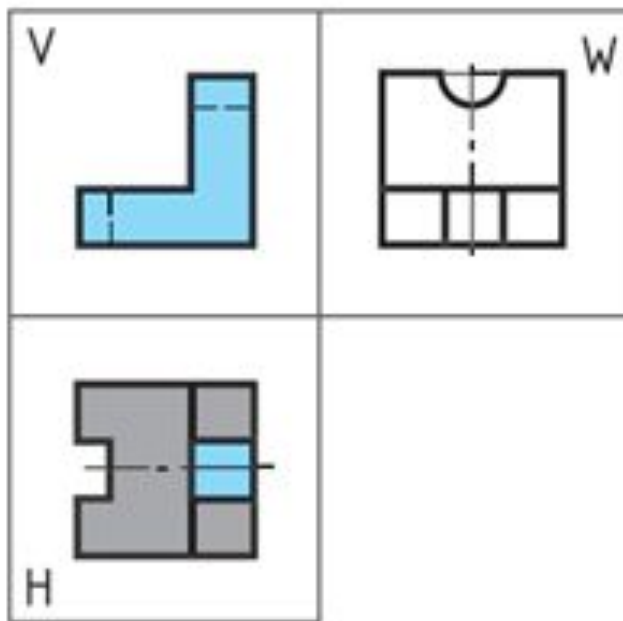


# ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА ТРИ ПЛОСКОСТИ ПРОЕКЦИИ

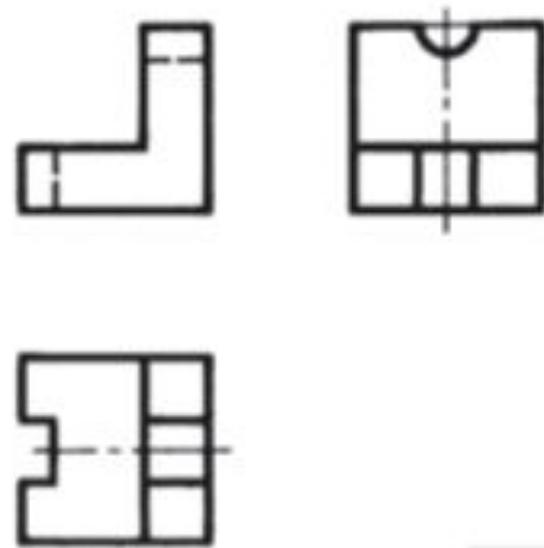
- Третью плоскость проекции называют профильной (W), а полученную проекцию называют профильной проекцией (от французского слова «профиль» или «вид сбоку»).



- Профильную проекцию всегда располагают в проекционной связи фронтальной, справа от нее на одной высоте.
- Чертеж, состоящий из нескольких прямоугольных проекций называют чертежом в системе прямоугольных проекций.
- Оси проекций ( $x, y, z$ ) и проецирующие лучи на чертежах не показывают.



a)



b)

# В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ЧЕРЧЕНИИ ПРОЕКЦИИ МЫ ЗАМЕНЯЕМ ВИДАМИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Изображение, полученное на фронтальной плоскости проекций, называется *видом спереди*. Это изображение принимается на чертеже за главное. Поэтому такой вид еще называют *главным*. При выполнении чертежа предмет надо так располагать относительно фронтальной плоскости проекций, чтобы главный вид давал наиболее полное представление о форме и размерах предмета.

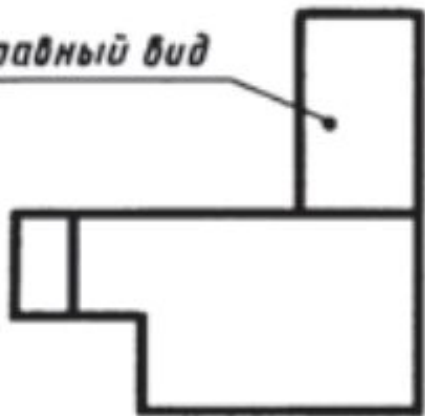
Изображение на горизонтальной плоскости проекций называется *видом сверху*.

Изображение на профильной плоскости проекций называется *видом слева*.

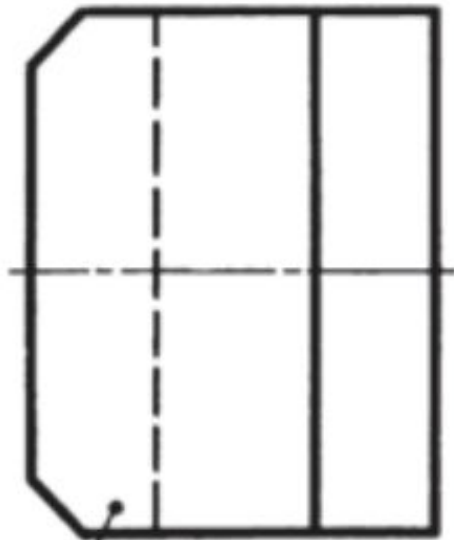
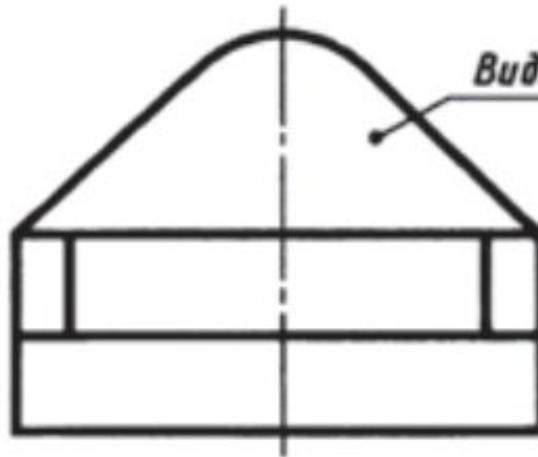
Наряду с видами спереди, сверху и слева для изображения предмета могут применяться виды справа, снизу, сзади (все они называются основными). Однако количество видов на чертеже должно быть наименьшим, но достаточным для полного выявления формы и размеров предмета. Для уменьшения количества видов на них допускается показывать при необходимости невидимые части поверхности предмета штриховыми линиями. С этой же целью применяются различные условные обозначения, знаки и надписи, установленные стандартом.



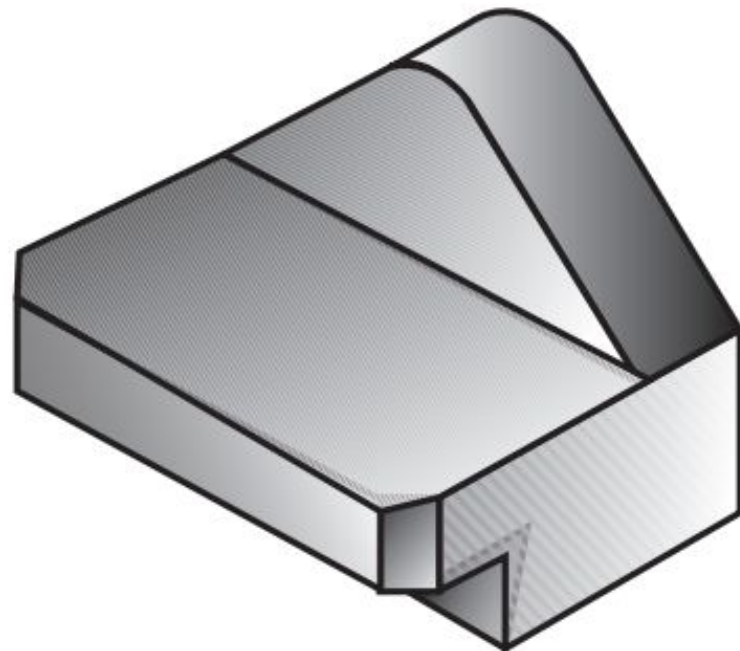
Главный вид



Вид слева



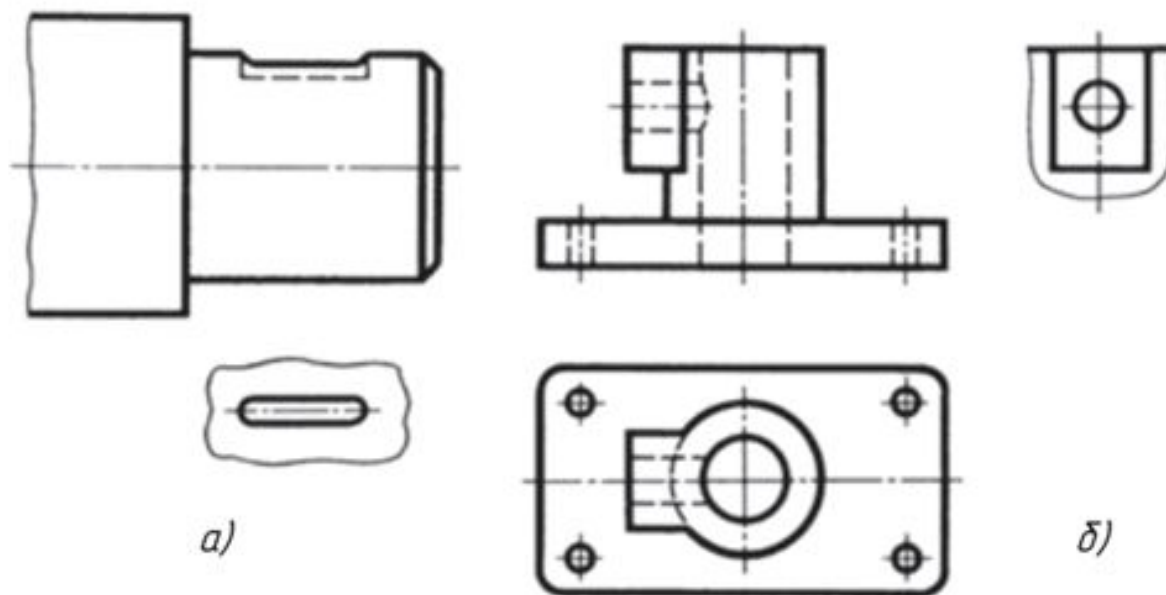
Вид сверху



Изображение отдельного, ограниченного места поверхности предмета называется *местным видом*. Его применяют в том случае, когда требуется показать форму и размеры отдельных элементов детали (фланца, шпоночной канавки и пр.).

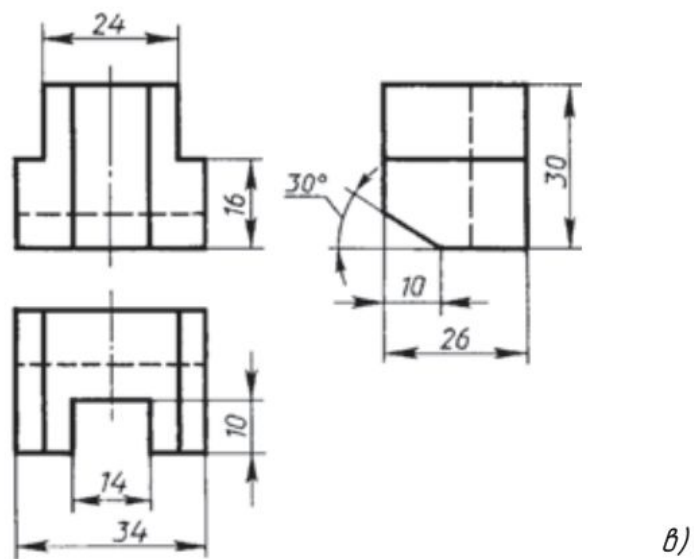
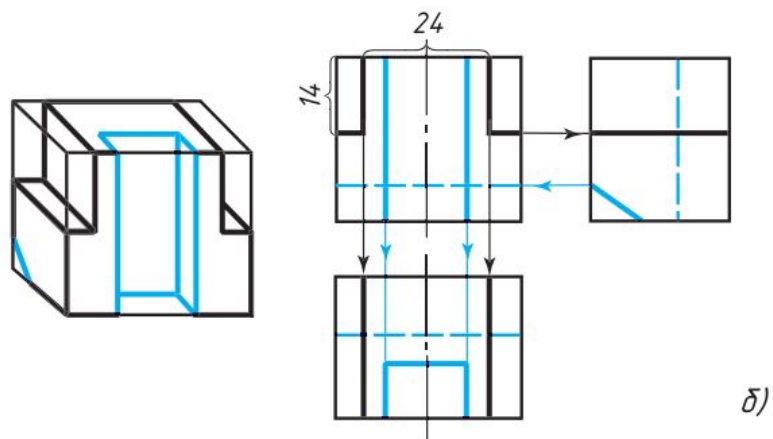
Местный вид может быть ограничен линией обрыва, осью симметрии и пр. Он может быть отмечен на чертеже и надписью. Располагают местный вид на свободном поле чертежа или в проекционной связи с другими изображениями. В школе вы будете рассматривать местные виды, расположенные только в проекционной связи (рис. 54).

Применение местного вида позволяет уменьшить объем графической работы, сэкономить место на поле чертежа.

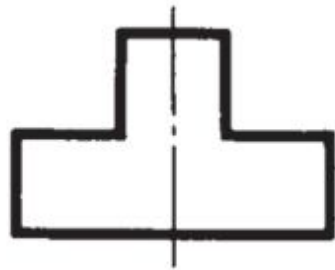


**Рис. 54.** Местные виды, расположенные в проекционной связи

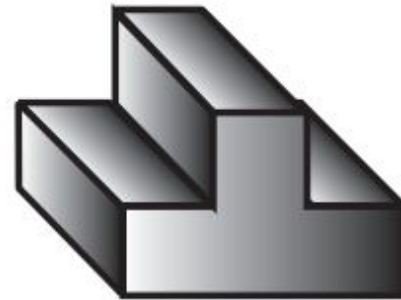
# ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПОСТРОЕНИЯ ВИДОВ ДЕТАЛЕЙ



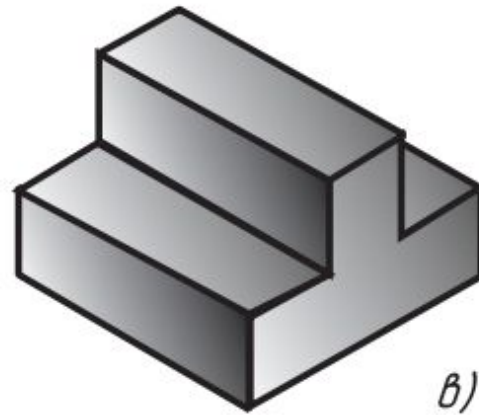
# ПОЛУЧЕНИЕ АКСОНОМЕТРИЧЕСКИХ ПРОЕКЦИЙ



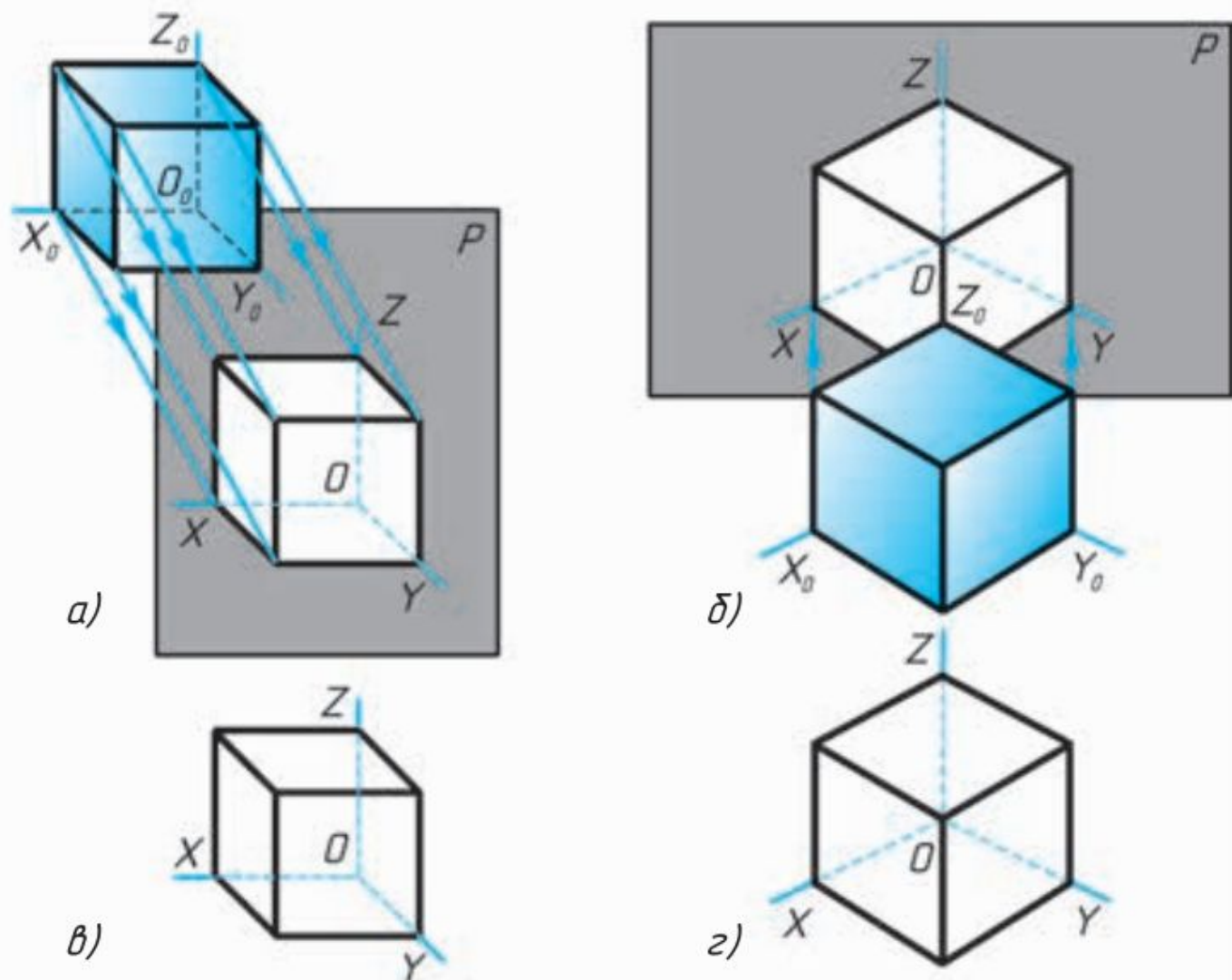
*a)*



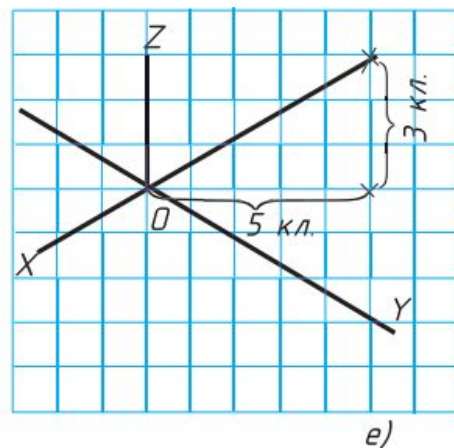
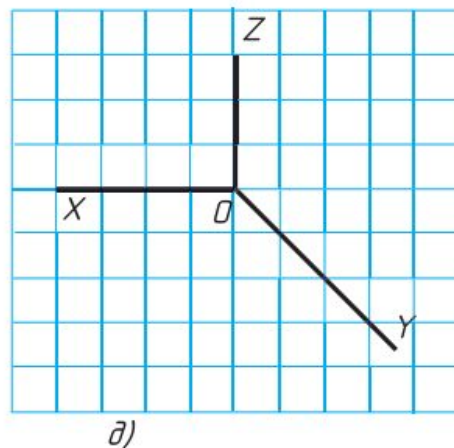
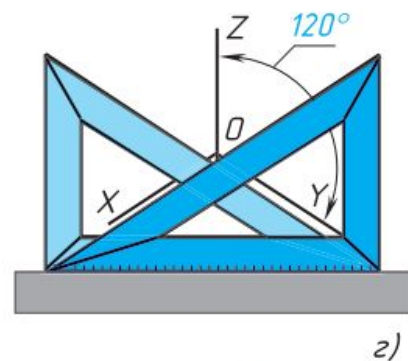
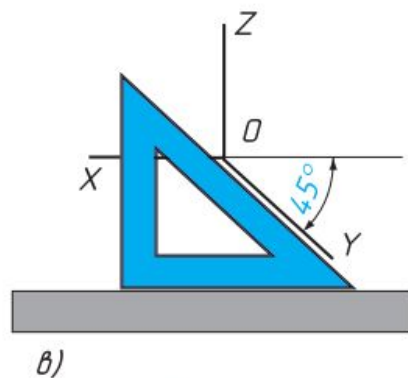
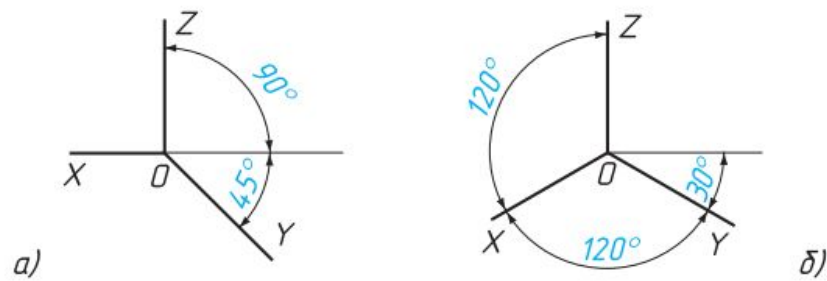
*δ)*



*β)*

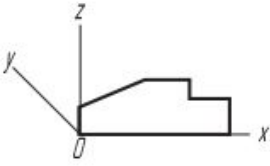
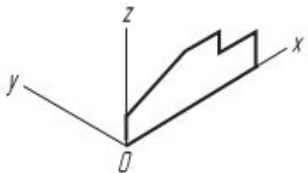
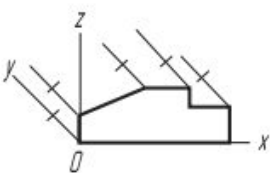
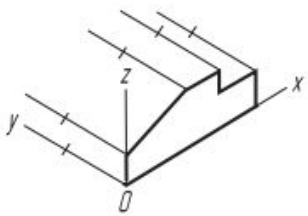
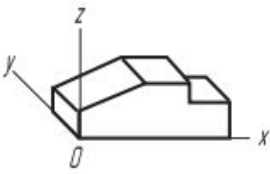
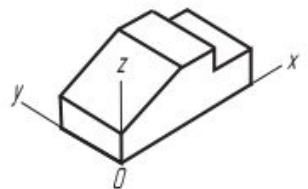
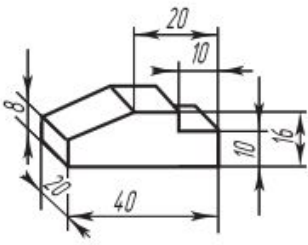
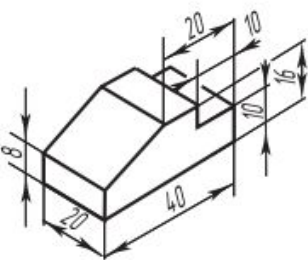


**Рис. 60.** Образование аксонометрических проекций:  
*a, в* — фронтальной диметрической; *б, г* — изометрической



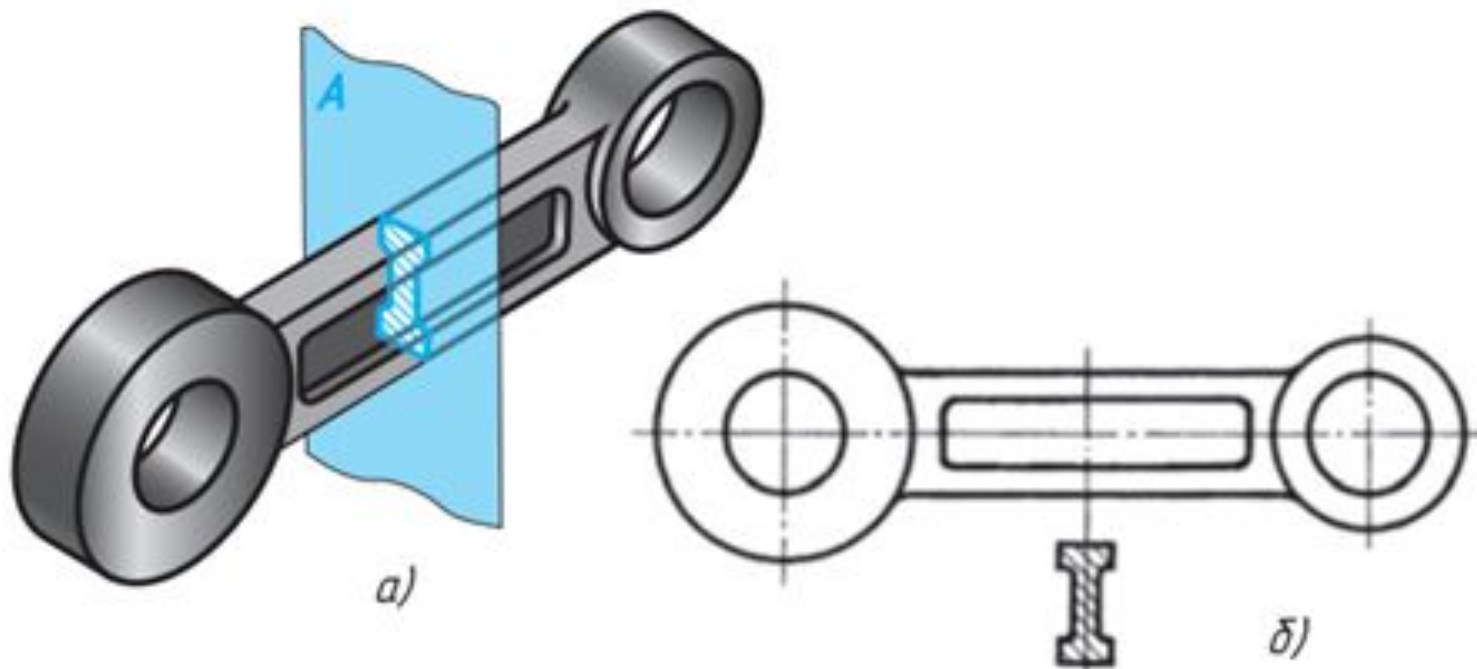
**Рис. 61.** Изображение осей аксонометрических проекций:  
*a, б* — положение осей; *в, г* — приемы построения осей;  
*д, е* — построение осей при выполнении технических рисунков

## Способ построения аксонометрических проекций плоскогранных предметов

Фронтальная диметрическая проекция	Порядок построения	Изометрическая проекция
	<p>Проводят оси. Строят переднюю грань детали, откладывая действительные размеры: высоту — вдоль оси <math>z</math>, ширину — вдоль оси <math>x</math>.</p>	
	<p>Из вершин полученной фигуры проводят ребра параллельно оси <math>y</math>. Вдоль них откладывают толщину детали: для фронтальной диметрической проекции — сокращенную в два раза; для изометрической — действительную</p>	
	<p>Через полученные точки проводят отрезки прямых, параллельные ребрам передней грани</p>	
	<p>Удаляют лишние линии. Обводят видимый контур. Наносят размеры</p>	

# СЕЧЕНИЯ И РАЗРЕЗЫ

- **Сечение** - это изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета плоскостью. На сечении показывают только то, что находится в секущей плоскости (исключение составляют цилиндрические отверстия);





**22.1. Расположение сечений.** По расположению на чертеже сечения разделяются на *вынесенные* и *наложенные*. Вынесенные располагают вне контура изображения детали (рис. 170) на любом месте поля чертежа, наложенные — непосредственно на видах (рис. 171).

Вынесенные сечения предпочтительней, так как они не загромождают вид лишними линиями.

Контур вынесенного сечения обводят сплошной толстой основной линией такой же толщины ( $s$ ), как и линия, принятая для видимого контура изображения; контур наложенного сечения — сплошной тонкой линией (от  $s/3$  до  $s/2$ ); причем контур

вида в месте расположения наложенного сечения не прерывают.

### 22.2. Обозначение сечений.

Чтобы показать, в каком месте проходит секущая плоскость, ее обозначают.

Если сечение вынесенное, то, как правило, проводят разомкнутую линию, два утолщенных штриха (см. рис. 170). Стрелками указывают направление взгляда. Их располагают у внешних концов разомкнутой линии. С внешней стороны стрелок наносят одинаковые прописные буквы русского алфавита.

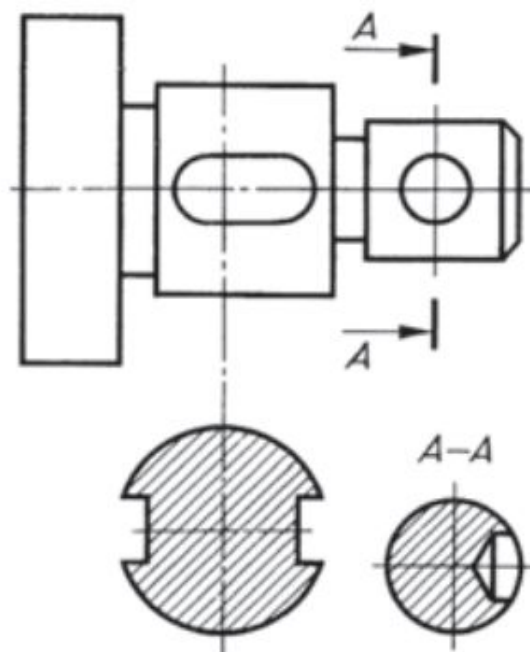
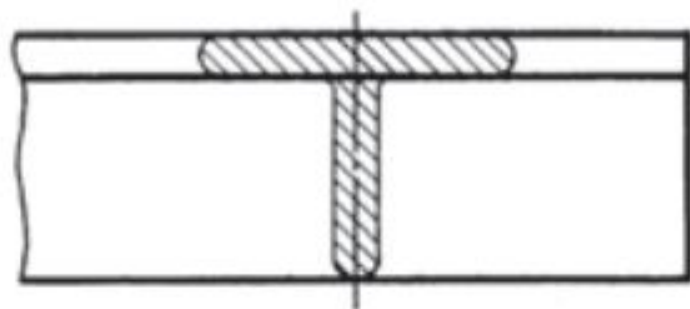
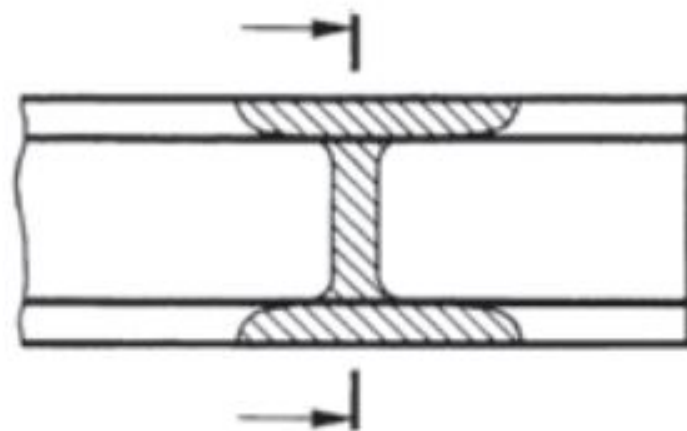


Рис. 170. Вынесенные сечения



**Рис. 171.** Наложенное симметричное сечение



**Рис. 172.** Обозначение наложенного несимметричного сечения

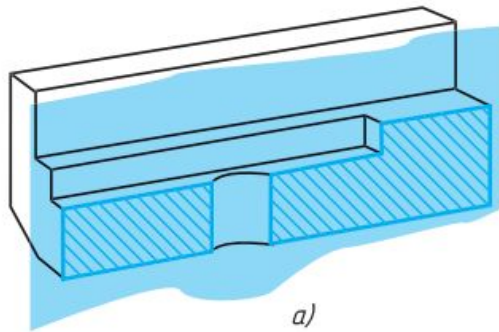
Над сечением пишут те же буквы через тире.

Если сечение представляет собой симметричную фигуру и расположено на продолжении линии сечения (штрихпунктирной), то стрелок и букв не наносят (см. рис. 170).

Наложенное сечение обычно не обозначают (см. рис. 171). Только в том случае, когда оно представляет собой несимметричную фигуру, проводят штрихи разомкнутой линии и стрелки, но буквы не наносят (рис. 172).

# РАЗРЕЗ

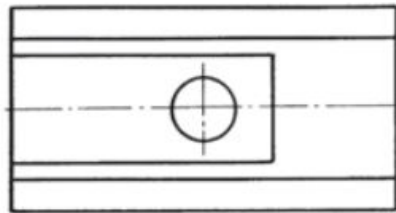
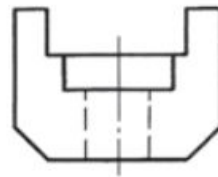
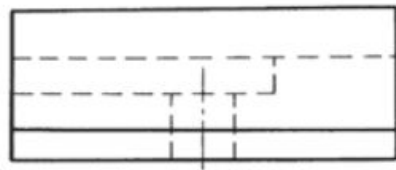
- **Разрез**- это изображение предмета, мысленно рассеченного плоскостью (или несколькими плоскостями). При этом часть предмета, расположенного между наблюдателем и секущей плоскостью, как бы удаляется. На разрезе показывают то, что находится в секущей плоскости и за ней. Следовательно разрез включает сечение.



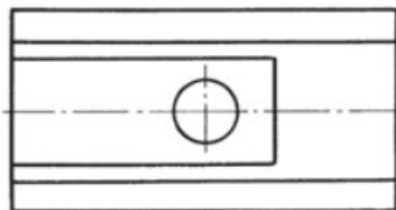
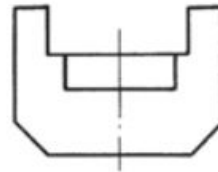
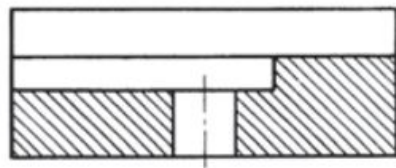
1. Штриховые линии, которыми на главном виде были изображены внутренние очертания, теперь обведены сплошными основными линиями, так как они стали видимы.

2. Фигура сечения, входящая в разрез, заштрихована. Штриховка дана только там, где сплошные части детали попали в секущую плоскость.

3. Линия, находящаяся на передней, неизображаемой части предмета (контур среза), не показана.



б)



в)

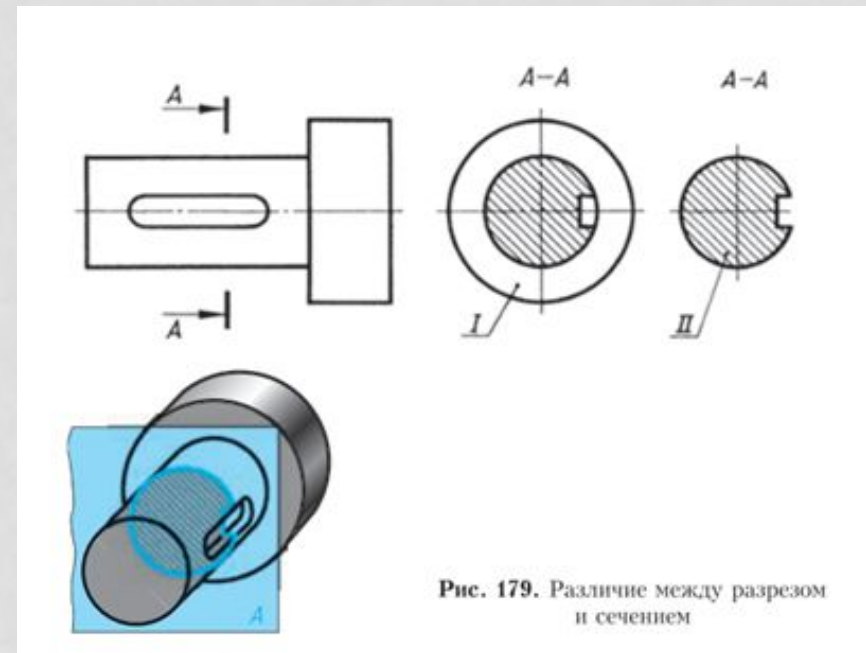
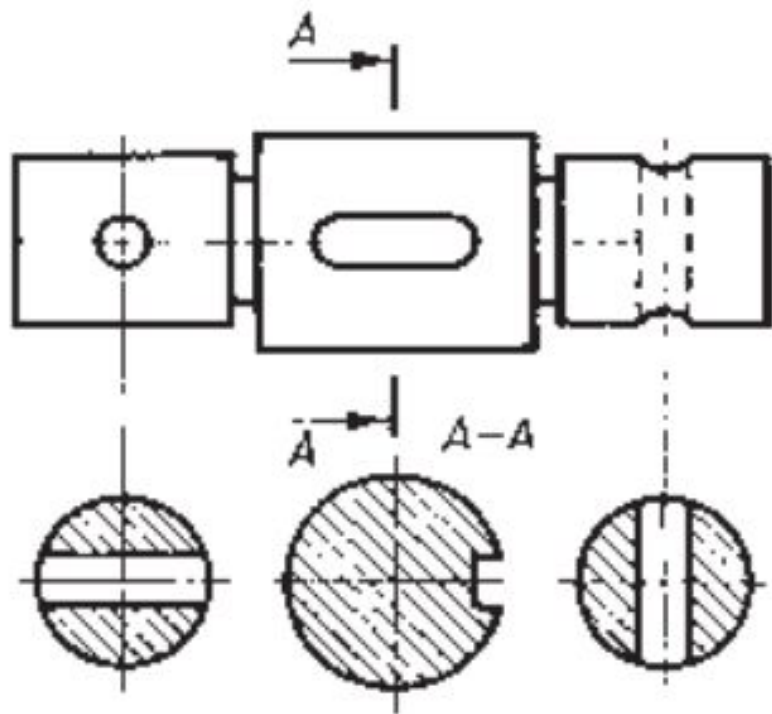
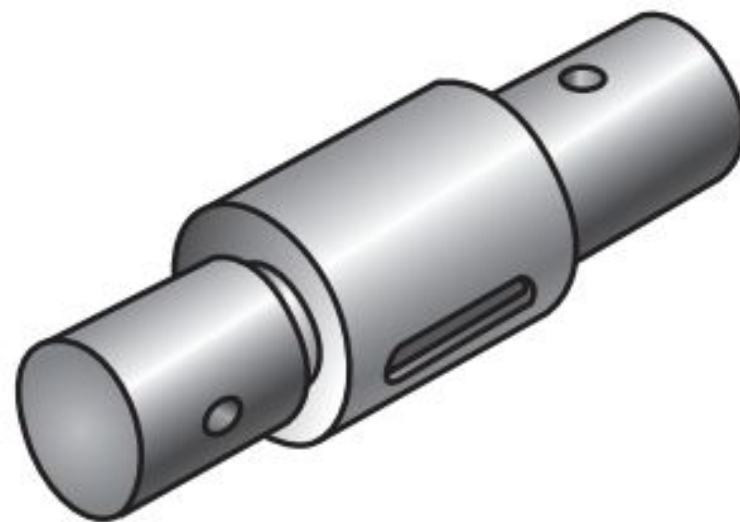


Рис. 179. Различие между разрезом и сечением

# СЕЧЕНИЯ И РАЗРЕЗЫ



a)



б)

Рис. 163. Валик

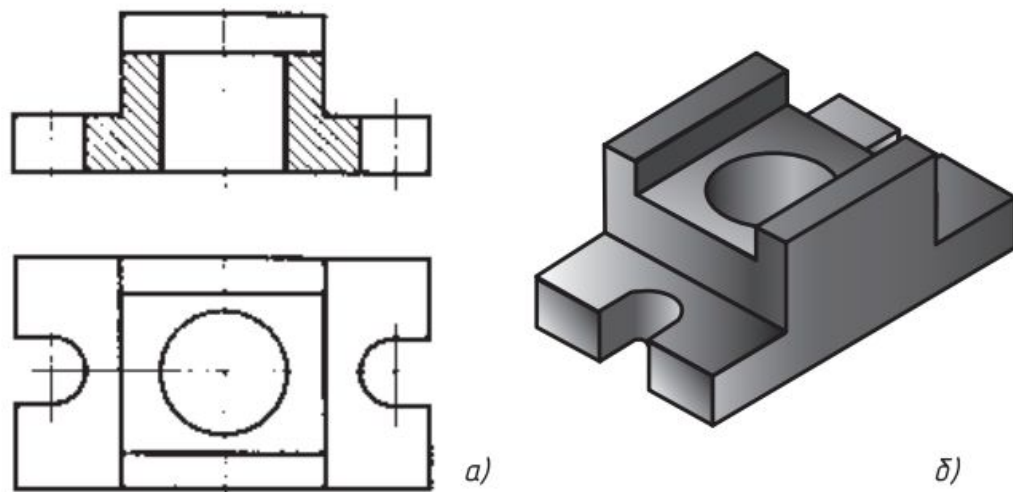


Рис. 164. Корпус

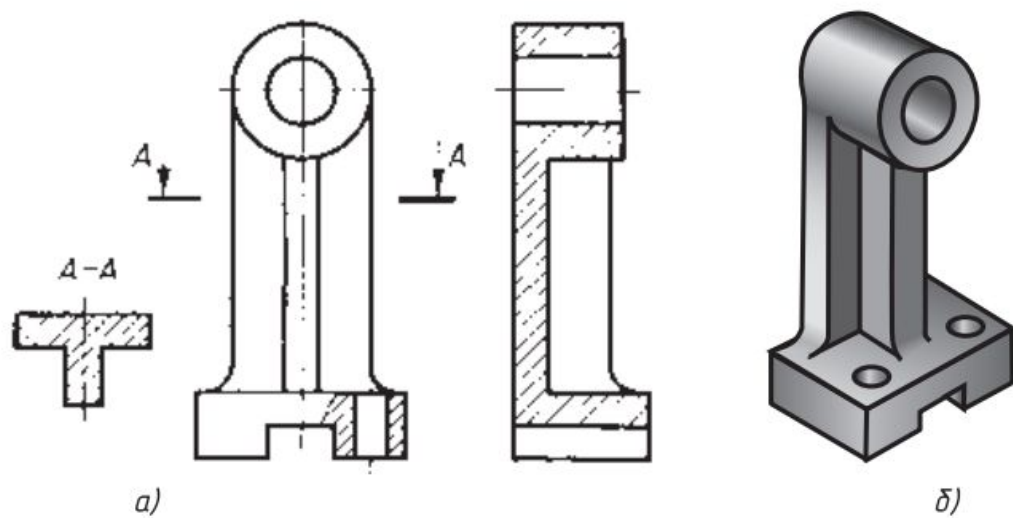
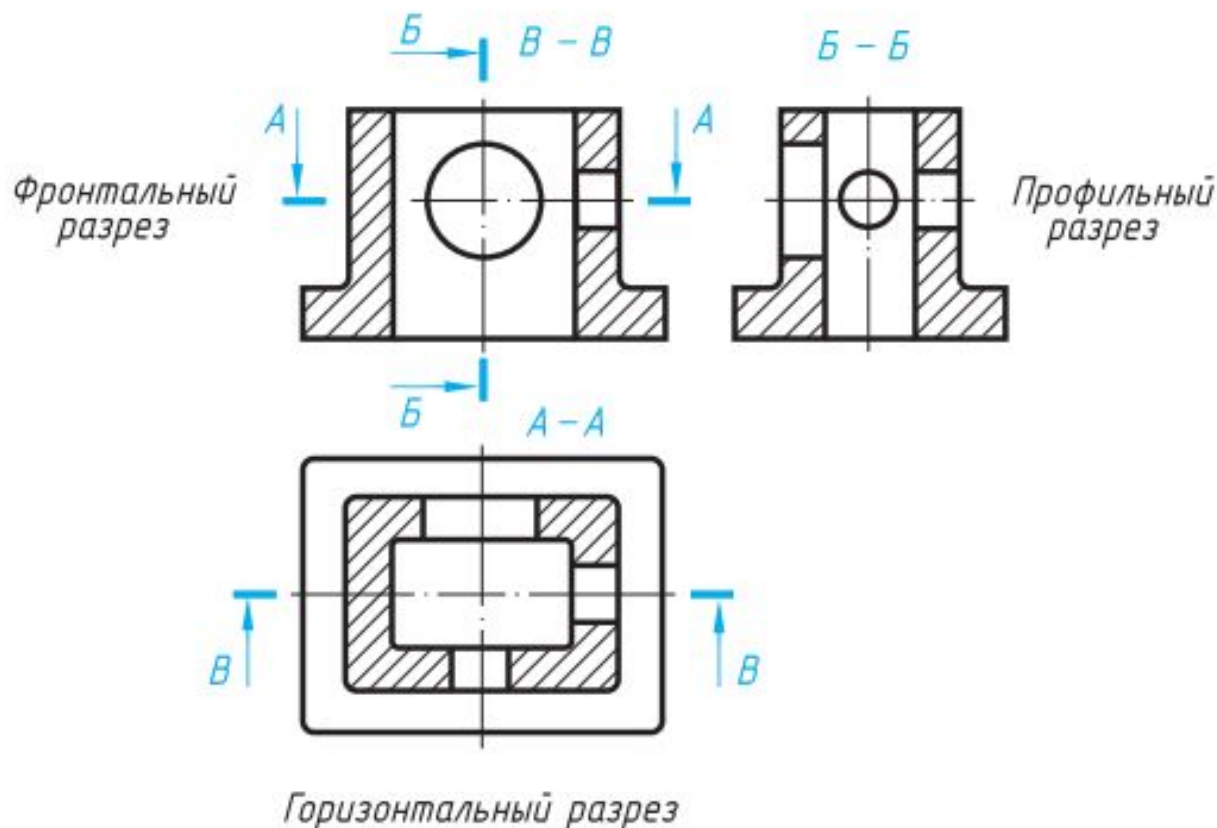


Рис. 165. Стойка

**24.2. Какие бывают разрезы.** Положение секущей плоскости может быть вертикальным и горизонтальным (рис. 181).

При секущей плоскости, параллельной фронтальной плоскости проекций, вертикальный разрез называют *фронтальным* (рис. 181, а). При секущей плоскости, параллельной профильной плоскости проекций, вертикальный разрез называют *профильным* (рис. 181, б).

В случае, когда секущая плоскость горизонтальна, разрез называют *горизонтальным* (рис. 181, в).



**24.3. Обозначение разрезов.** На одном чертеже может быть несколько разрезов (рис. 182). Но каждый из них должен быть целесообразным.

Разрезы обычно располагают в проекционной связи: фронтальный — на месте главного вида, профильный — на месте вида слева, а горизонтальный — на месте вида сверху.

Если секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии детали и разрез расположен в проекционной связи, его не обозначают. В остальных случаях разрезы обозначают так же, как

сечения, разомкнутой линией. Стрелки с буквами показывают направление взгляда. Над разрезом пишут те же буквы через тире (см. рис. 182).



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



До следующего занятия!!!!