

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Лекция 2

Основные правила выполнения чертежей деталей

Проекционное черчение

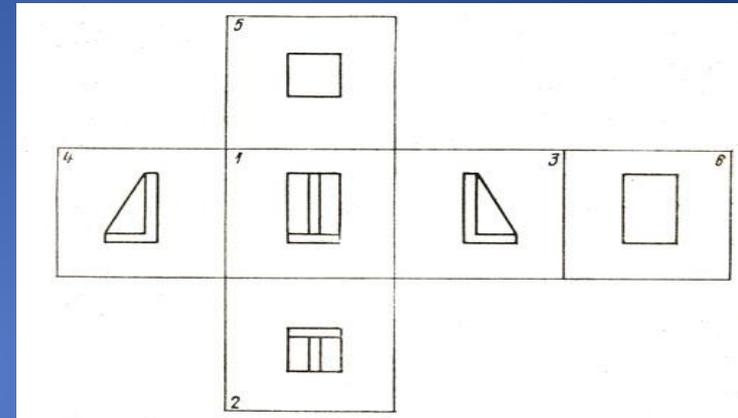
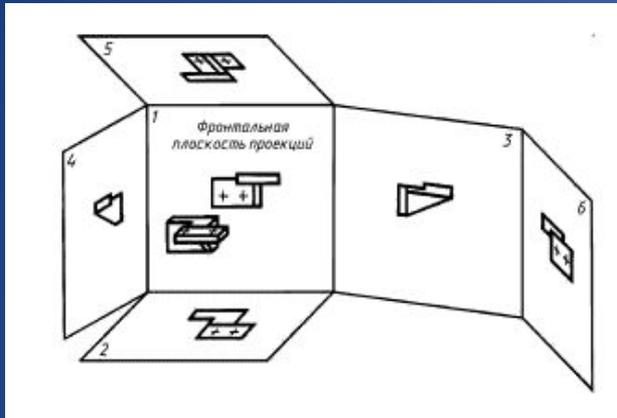
ЧЕРТЕЖ – это изображение, полученное по правилам параллельного проецирования с соблюдением принятых условностей по ГОСТ.

РАБОЧИЙ ЧЕРТЕЖ – конструкторский документ по которому изготавливают деталь. Рабочий чертеж детали должен содержать необходимые изображения детали для ее изготовления и контроля (размеры, обозначения резьб), указания марки материала, из которого выполнена деталь, и подписи ответственных лиц.

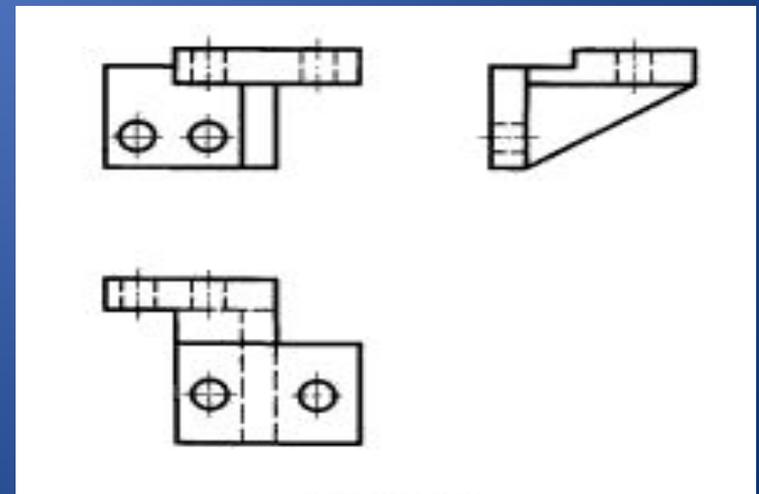
Основные правила выполнения чертежей деталей

ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД.
Изображения — виды, разрезы,
сечения.

- **Изображения предметов** должны выполняться по методу прямоугольного проецирования. За основные плоскости проекций принимают шесть граней куба.



Изображение на фронтальной плоскости проекций принимается на чертеже в качестве главного, при этом предмет располагают относительно фронтальной плоскости проекций так, чтобы изображение на ней давало наиболее полное представление о форме и размерах предмета.



Классификация изображений (ГОСТ 2.305 – 2008)

ВИДЫ

Основные

- Спереди
- Сверху
- Слева
- Сзади
- Снизу
- Справа

Дополнительн

ые

Местны

е

РАЗРЕЗЫ:

Простые

- Фронтальный
- Горизонтальный
- Профильный
- Наклонный

Сложные

- Ступенчатый
- Ломаный

Местные

СЕЧЕНИ

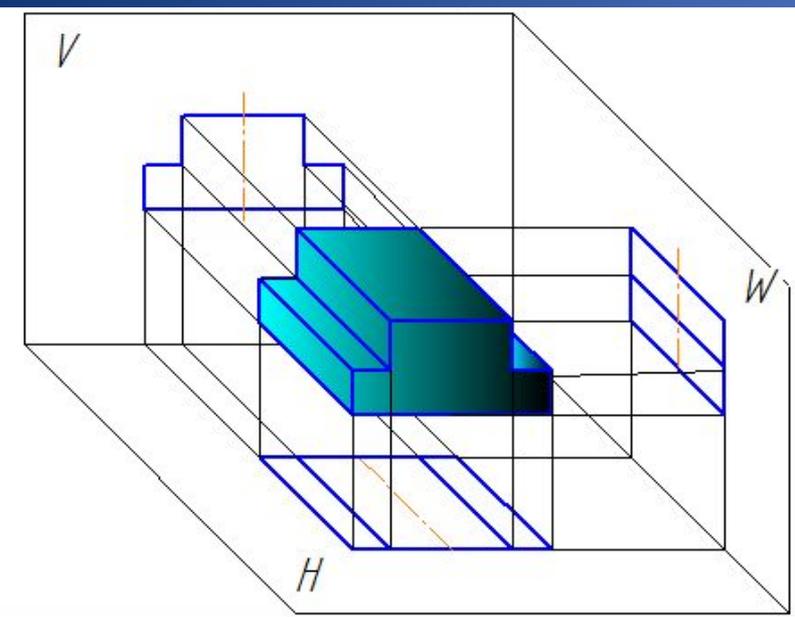
- Наложенные

-

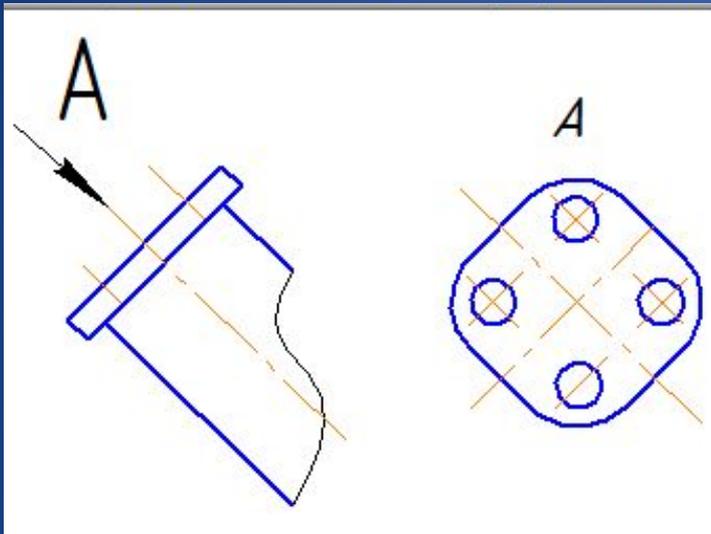
Вынесенные

Вид – это изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета (ГОСТ 2.305-2008)

6 ОСНОВНЫХ ВИДОВ

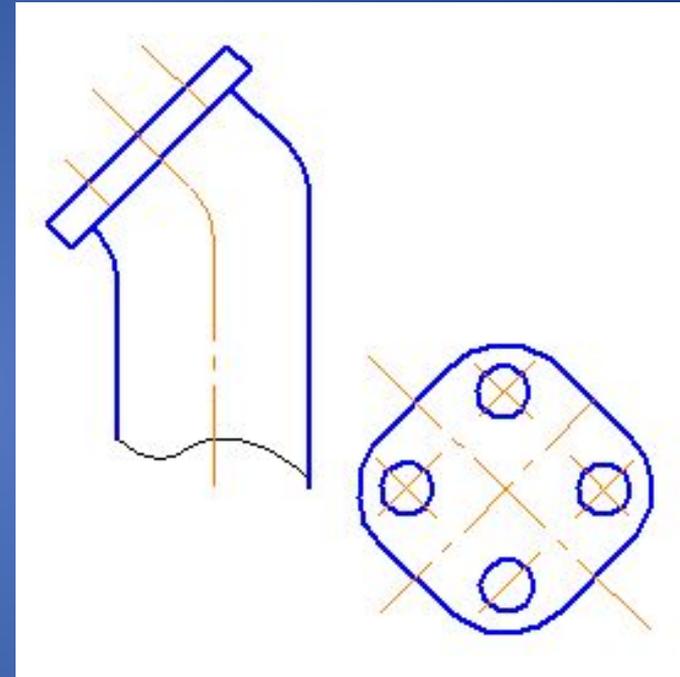


Дополнительный вид – это вид, полученный на плоскости, непараллельной основным плоскостям проекций



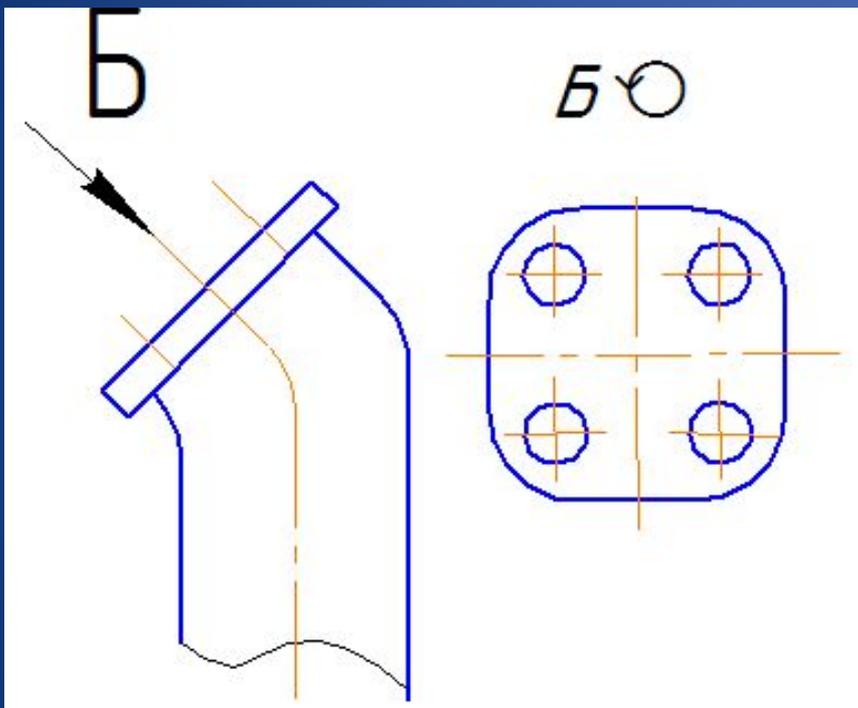
Если дополнительный и основной виды располагаются не в проекционной связи, то дополнительный вид отмечается прописной буквой.

На основном виде стрелкой указывается направление взгляда и буквенное



Если дополнительный и основной виды располагаются в проекционной связи, то стрелку и буквенное обозначение не наносят

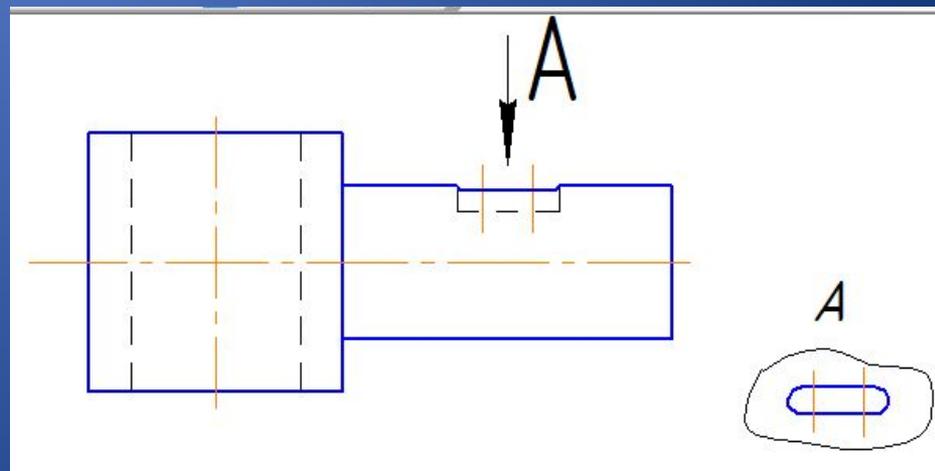
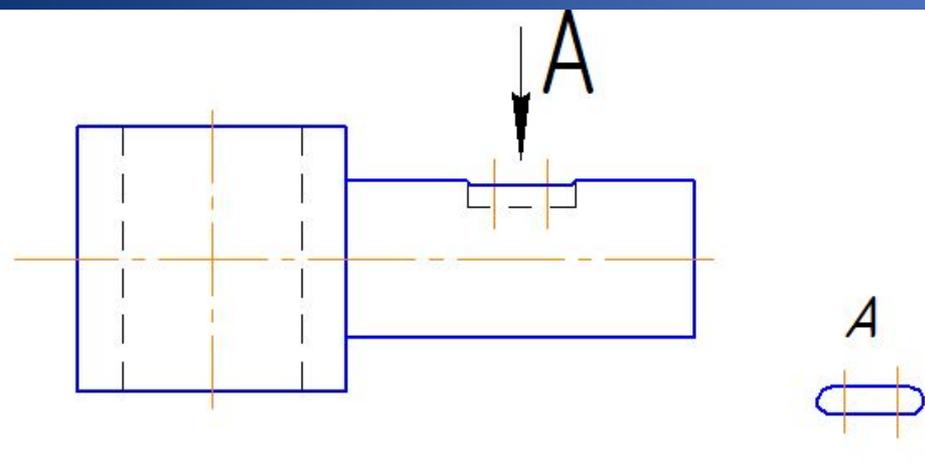
Дополнительный вид разрешается поворачивать



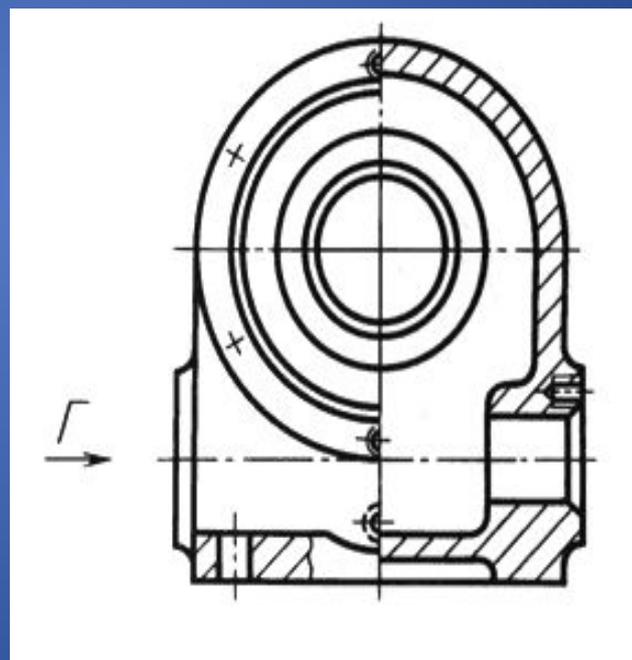
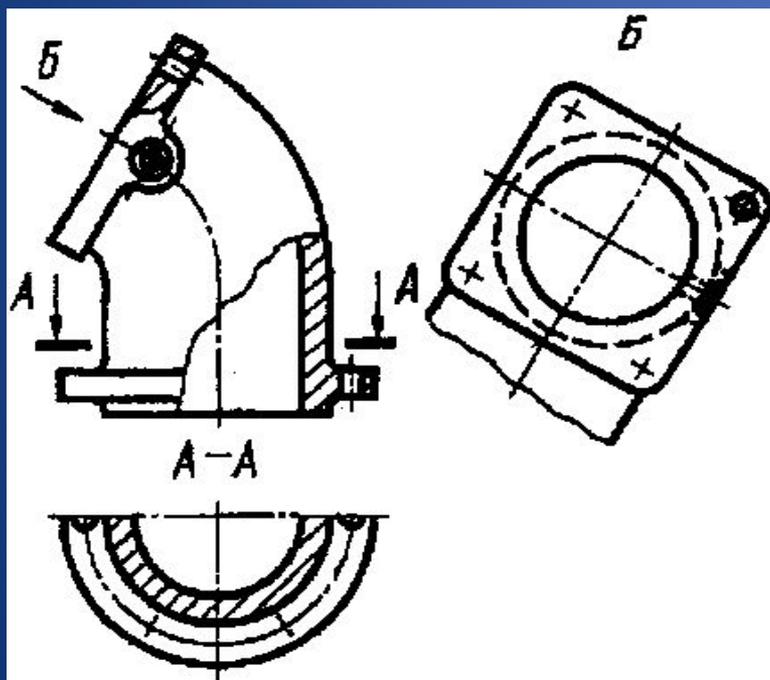
При этом изображение
дополнительного
вида дополняется
условным
графическим обозначе-
нием «Повернуто»

Местный вид – изображение отдельного, ограниченного места поверхности предмета

- Местный вид может быть ограничен линией обрыва или не ограничен.
- Местный вид обозначается прописной буквой , а на основном виде указывается стрелкой направление взгляда



Дополнительный и местный ВИДЫ



РАЗРЕЗЫ

- **РАЗРЕЗ** – изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями, при этом показывается то, что получается в секущей плоскости и то, что расположено за ней.

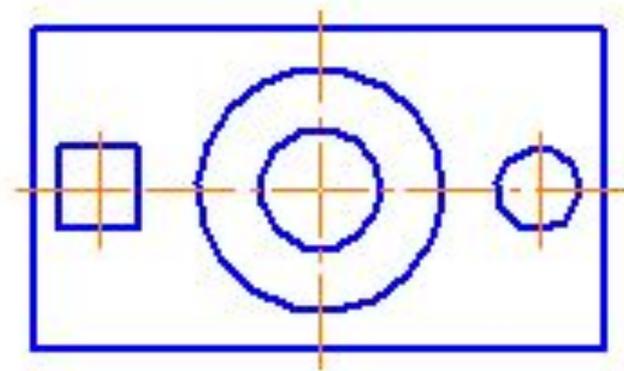
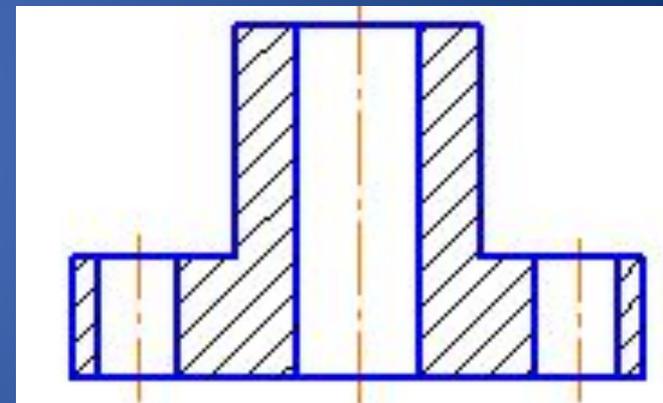
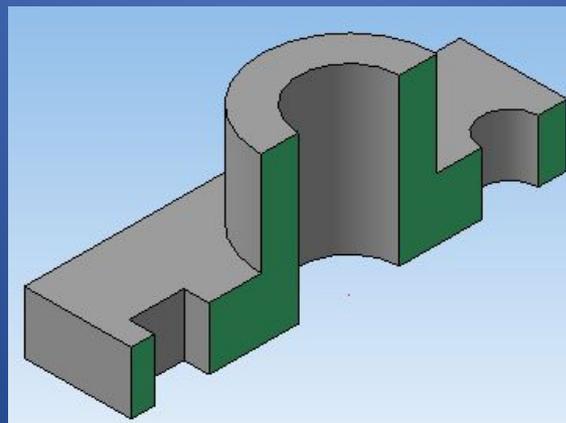
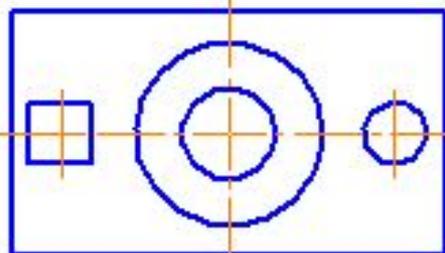
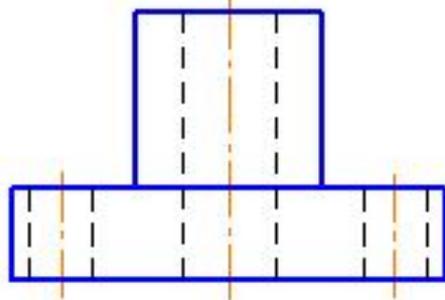
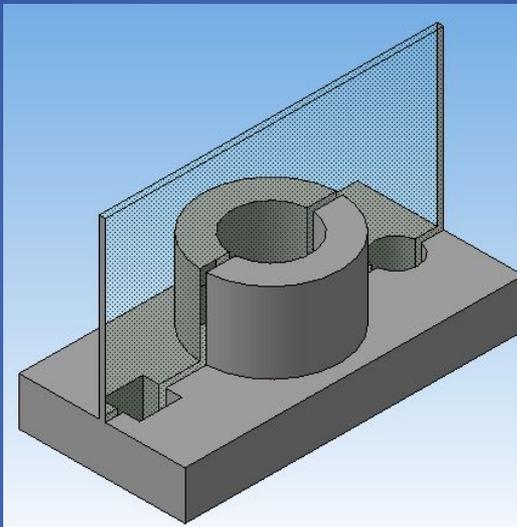
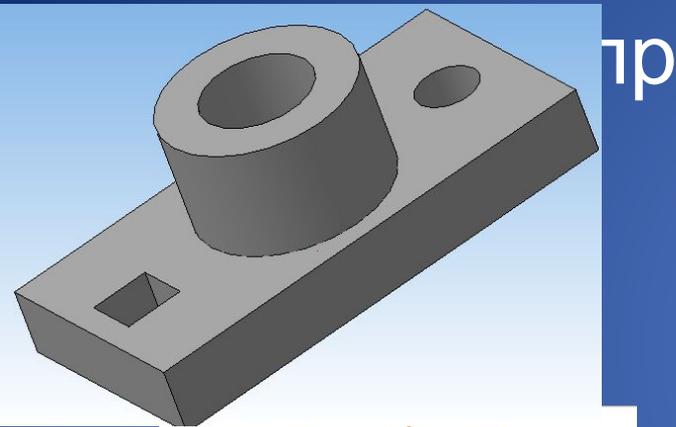
Разрезы разделяются в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций: горизонтальные, вертикальные (фронтальные и профильные), наклонные.

Простые разрезы получаются при одной секущей плоскости

Сложные разрезы получаются при нескольких секущих плоскостях (ступенчатые и ломаные)

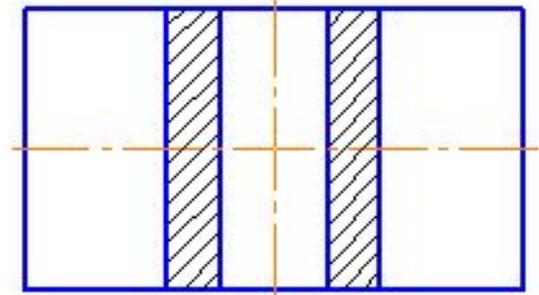
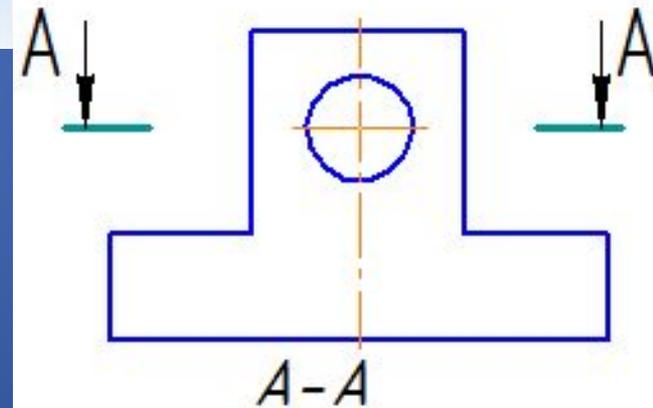
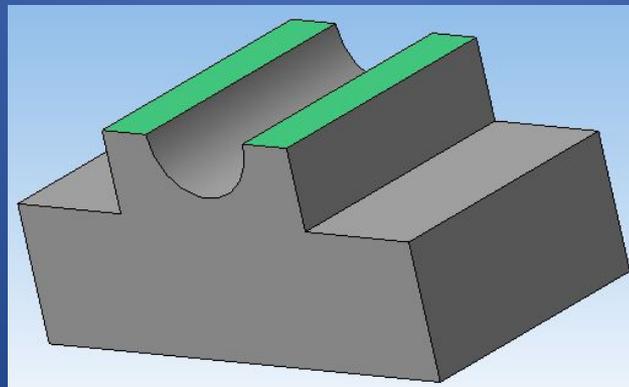
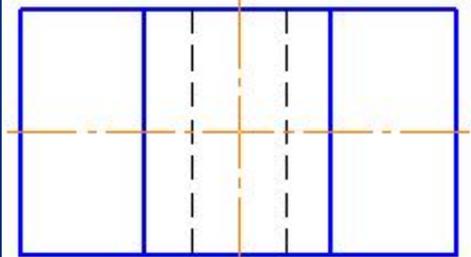
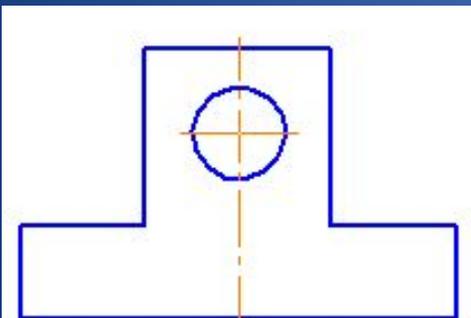
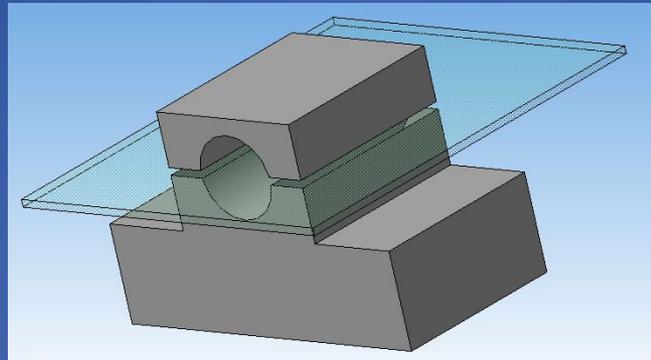
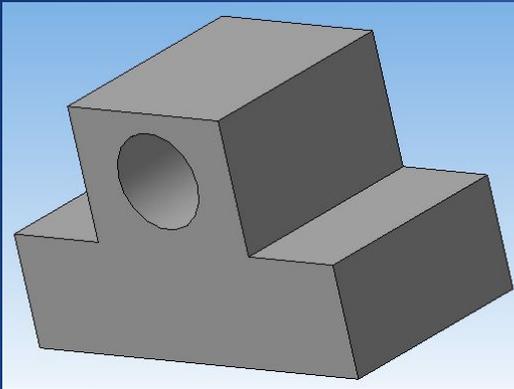
Простые разрезы

- **Фронтальный разрез** – секущая плоскость параллельна фронтальной



Простые разрезы

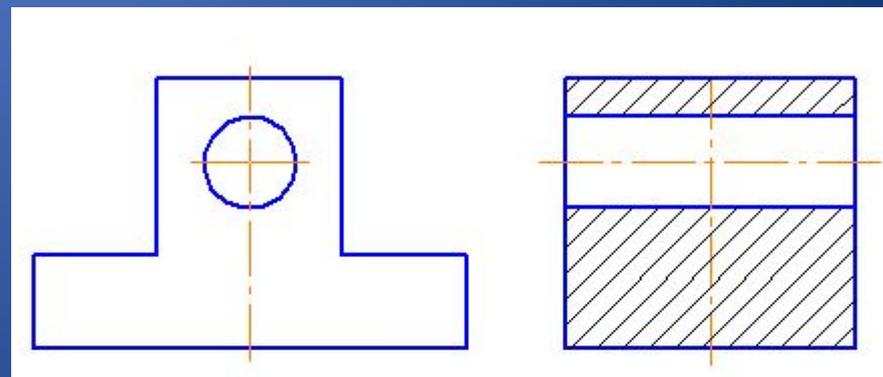
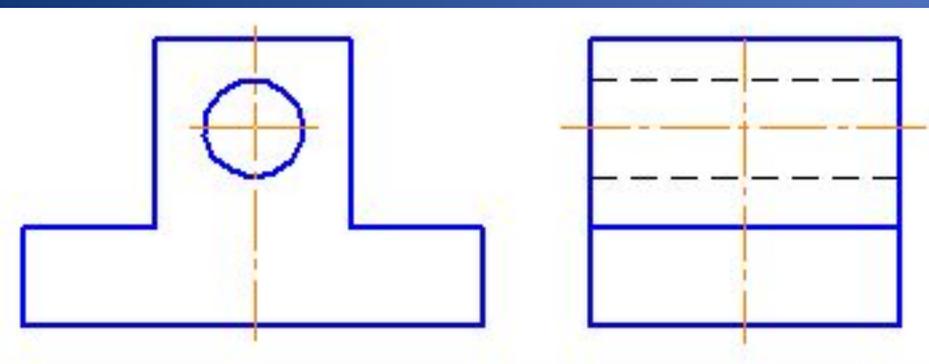
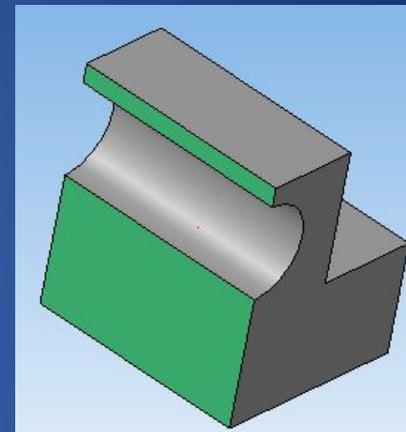
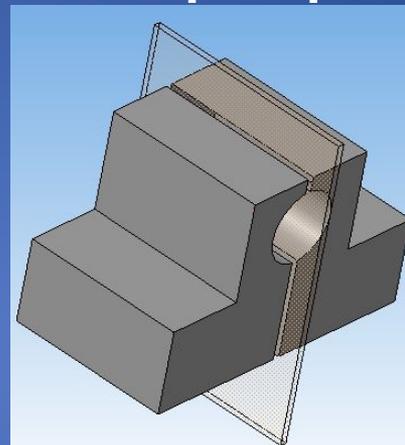
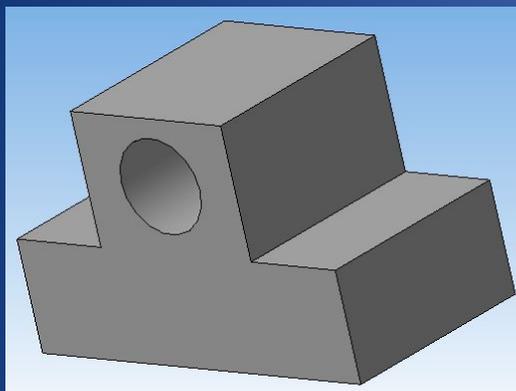
- **Горизонтальный разрез** – секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций



Простые разрезы

- **Профильный разрез** – секущая плоскость параллельна профильной

проекций



Правила построения простых разрезов

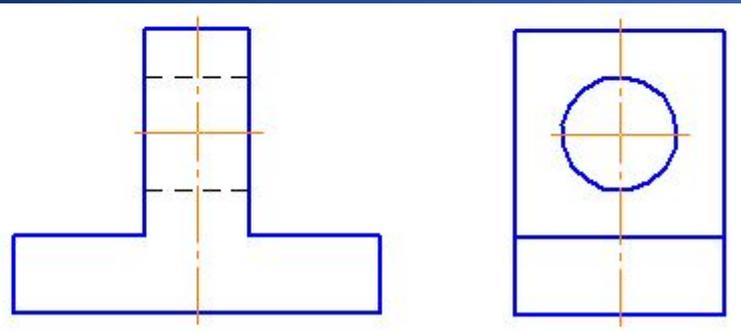
- Простые разрезы могут быть расположены на месте соответствующих основных видов
- Простые разрезы не обозначаются, если секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии предмета, а сам разрез расположен на месте соответствующего основного вида
- Простые разрезы обозначаются двумя прописными буквами через тире, а на соответствующем основном виде указывается положение секущей плоскости и стрелкой – направление взгляда, если секущая плоскость не совпадает с осью симметрии детали или разрез расположен не в проекционной связи с основным видом

Правила построения простых разрезов

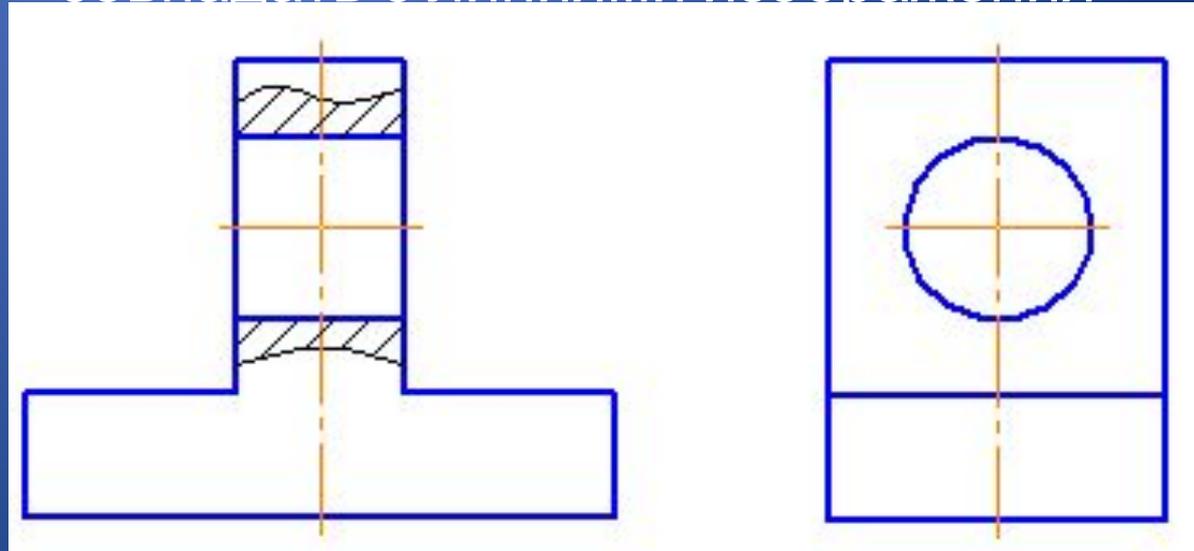
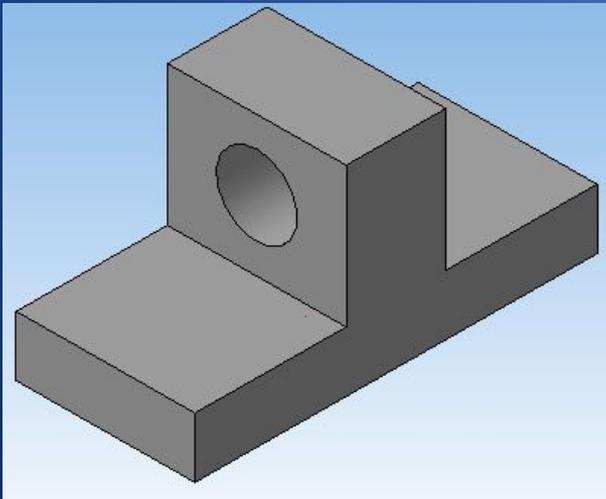
- Положение секущей плоскости указывают на чертеже линией сечения (**разомкнутой линией**). Штрихи проводят также у мест пересечения секущих плоскостей между собой.
- На начальном и конечном штрихах ставятся на расстоянии **2 – 3 мм** от конца штриха стрелки, указывающие направление взгляда.
- Начальный и конечный штрихи **не должны пересекать** контур изображения.
- У начала и конца линии сечения ставят прописную букву русского алфавита. Буквы наносят около стрелок, указывающих направление взгляда, со стороны **внешнего** угла.
- Разрез **всегда** обозначается надписью по типу «А – А» (двумя буквами через тире)

Местный разрез

Местный разрез - это разрез, служащий для выяснения устройства детали лишь в отдельном, ограниченном месте

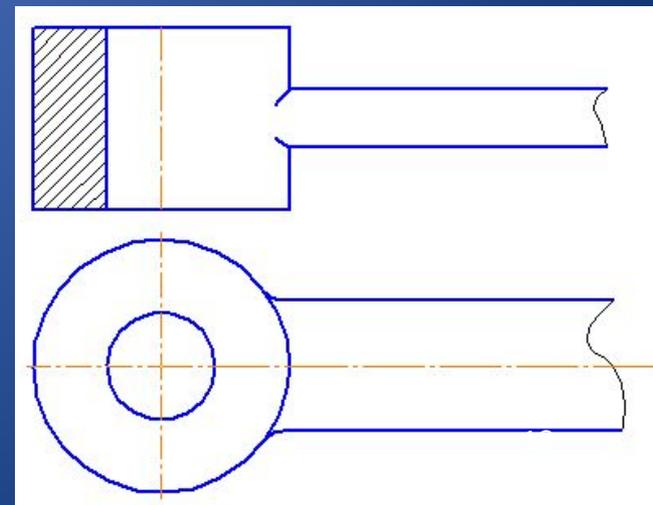
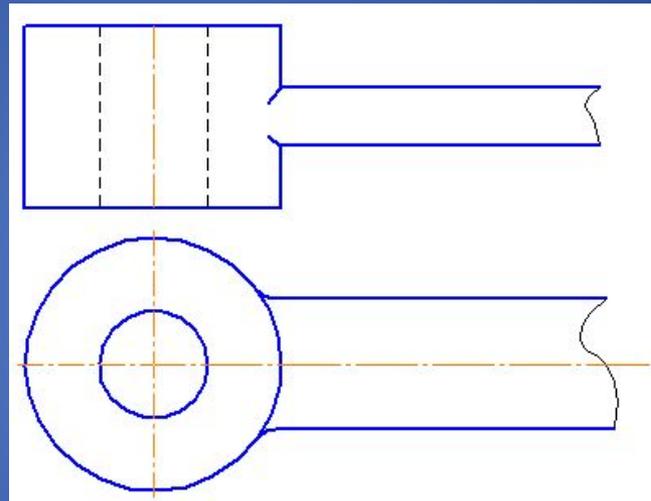
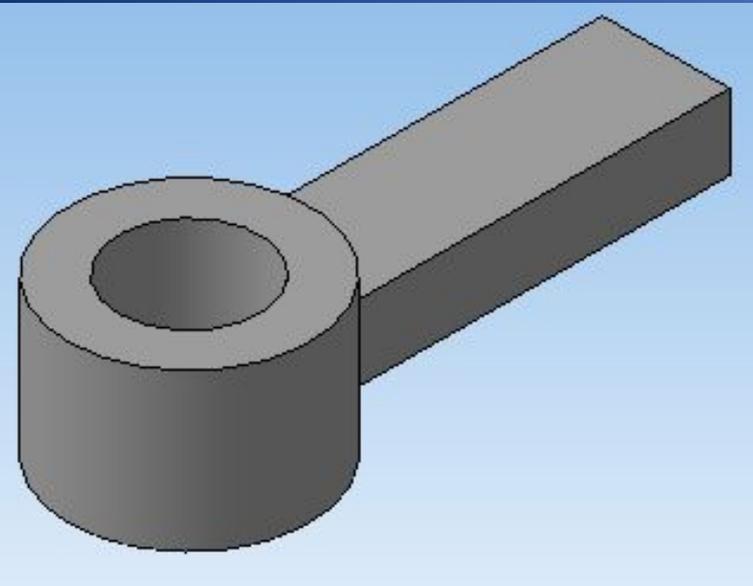


Местный разрез выделяется сплошной волнистой линией, которая не должна совпадать с линиями изображения



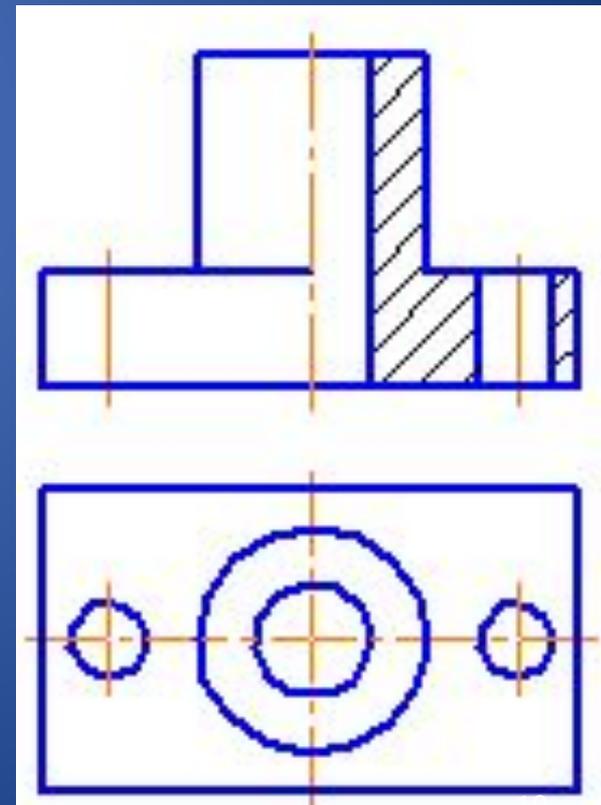
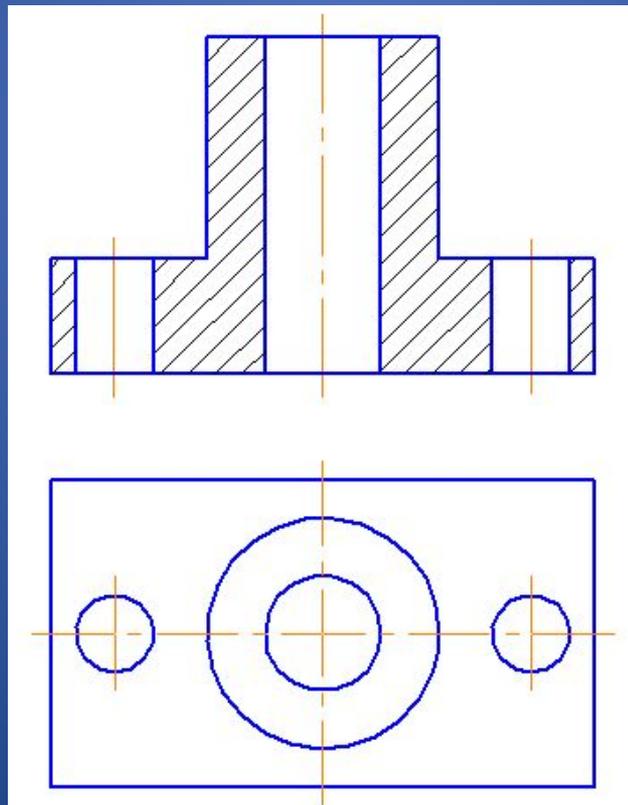
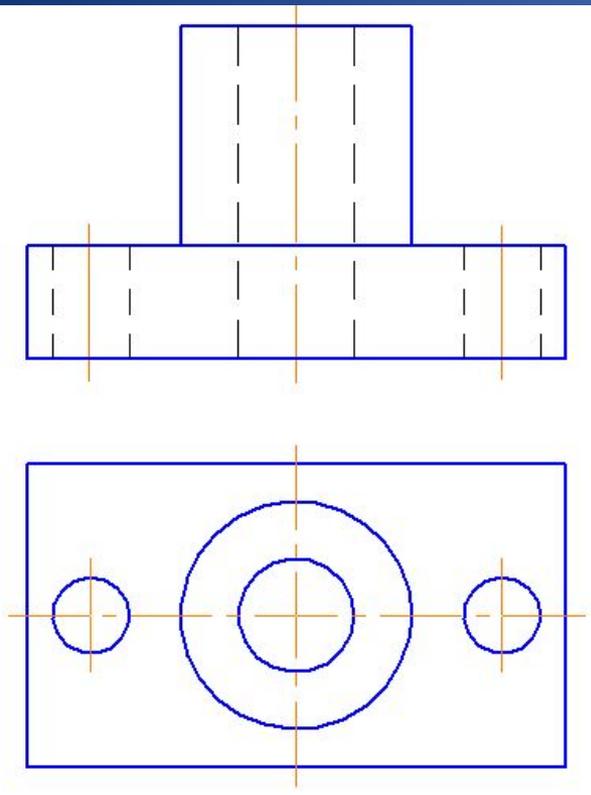
Местный разрез

Допускается разделение вида и разреза штрихпунктирной тонкой линией, совпадающей с осью симметрии не всего предмета, а лишь его части, если она является телом вращения

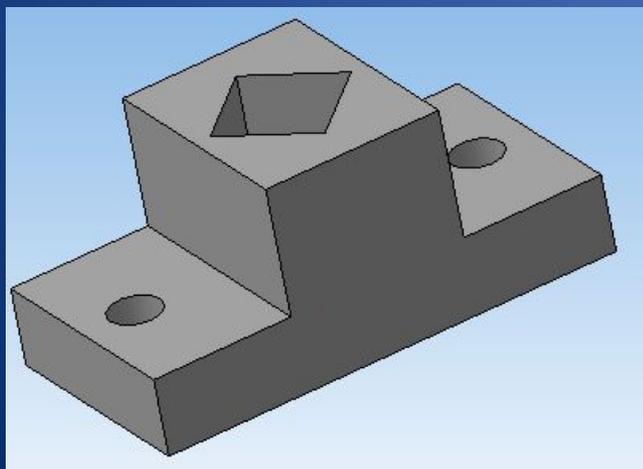
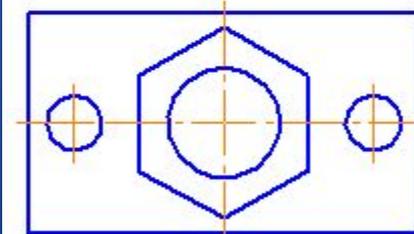
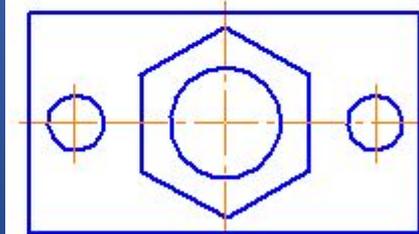
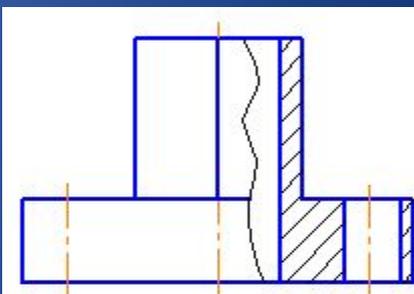
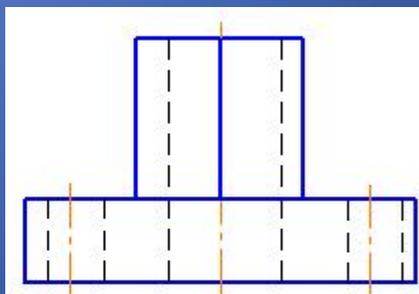
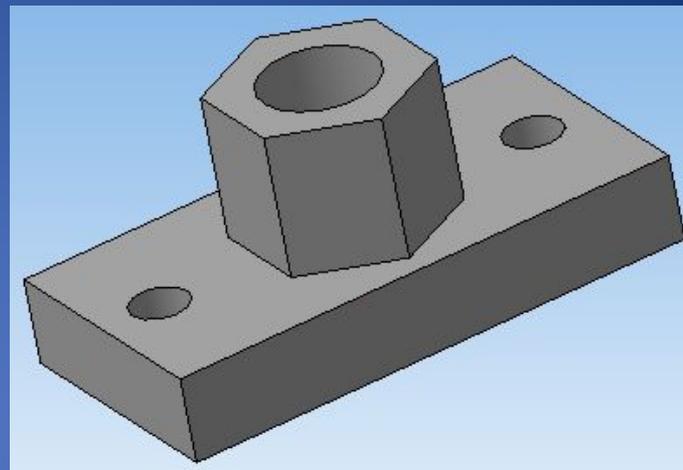
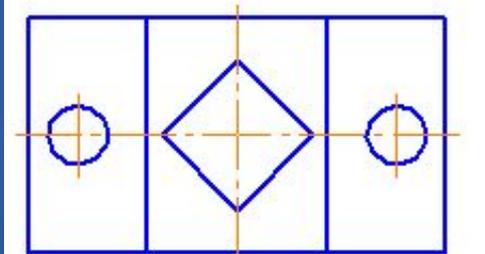
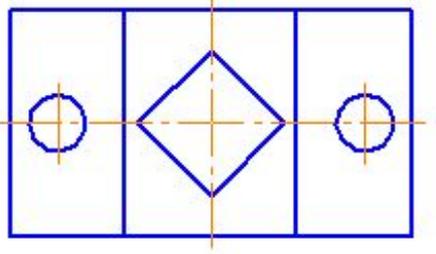
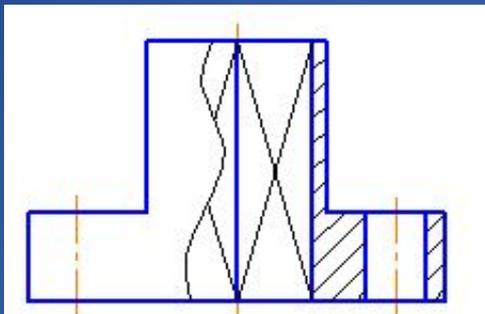
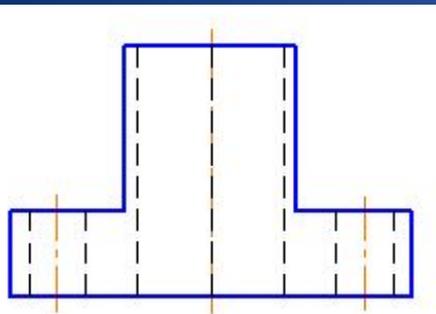


Соединение части вида и разреза

- Соединение половины вида и разреза выполняется в том случае, когда каждый из них является симметричной фигурой.
- Разделяет вид и разрез ось симметрии (если она не совпадает с линиями контура детали).
- Половина разреза должна быть расположена справа от оси или под ней (в случае горизонтального разреза)

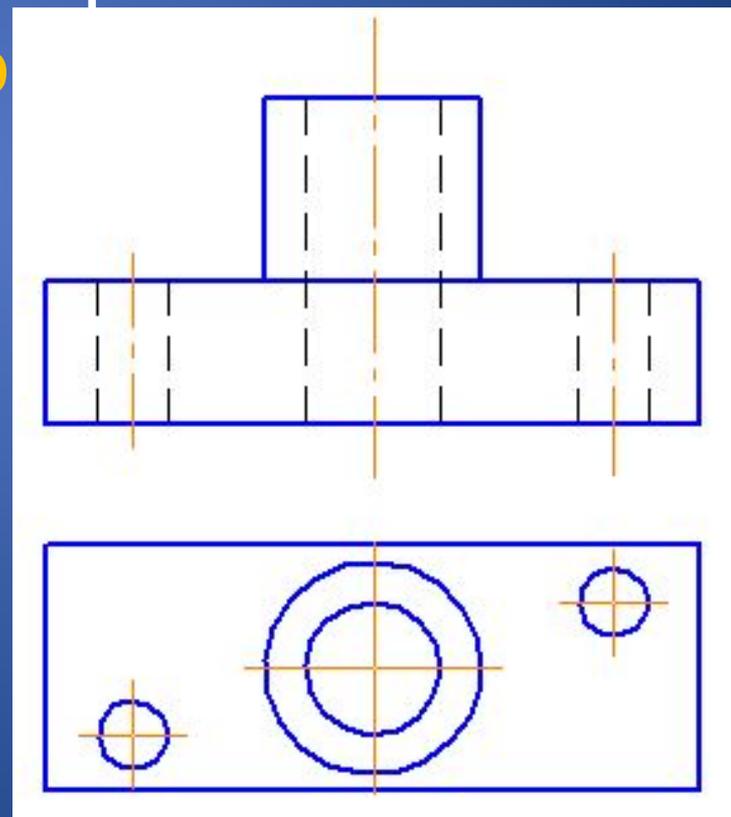
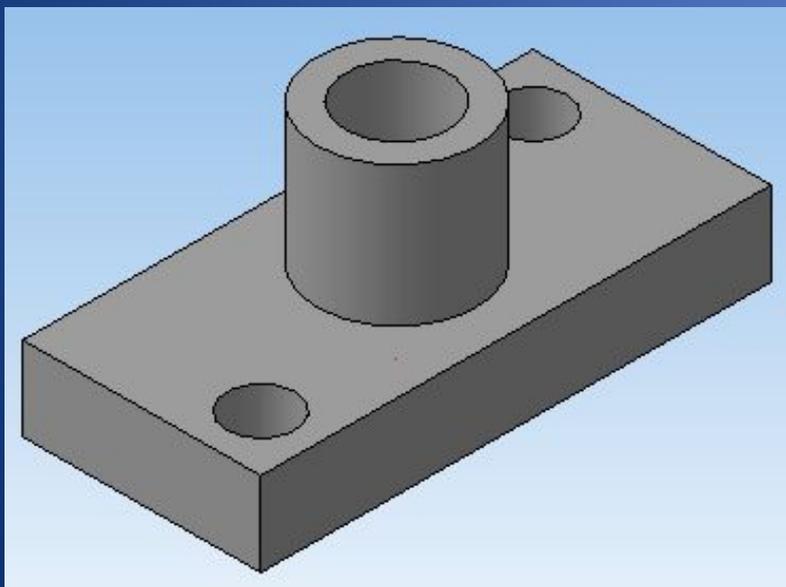


Соединение части вида и разреза

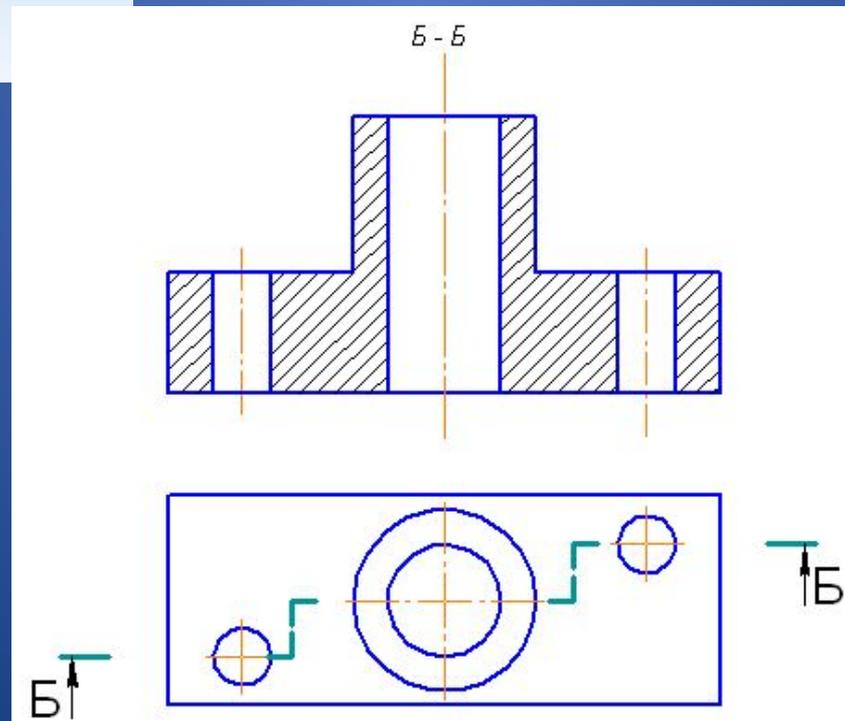
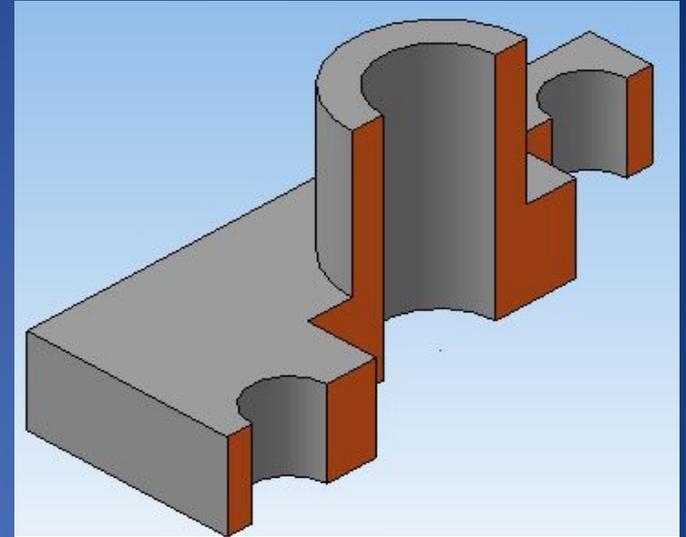
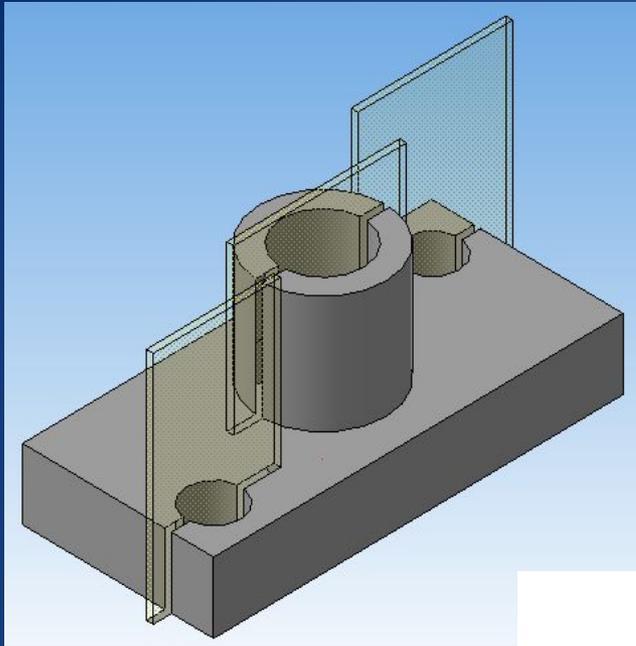


Сложные разрезы – разрезы, образованные двумя и более плоскостями

Если секущие плоскости параллельны друг другу, то такой разрез называется **ступенчатым разрезом**

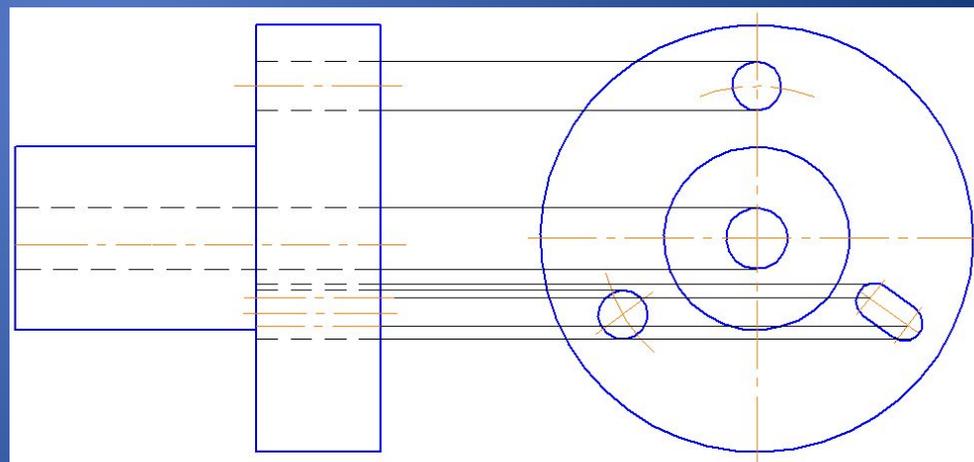
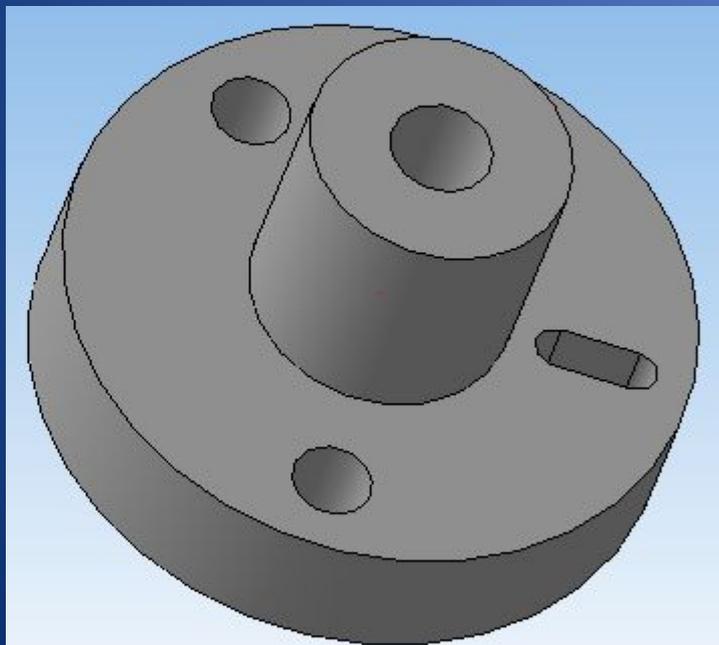


Ступенчатый разрез

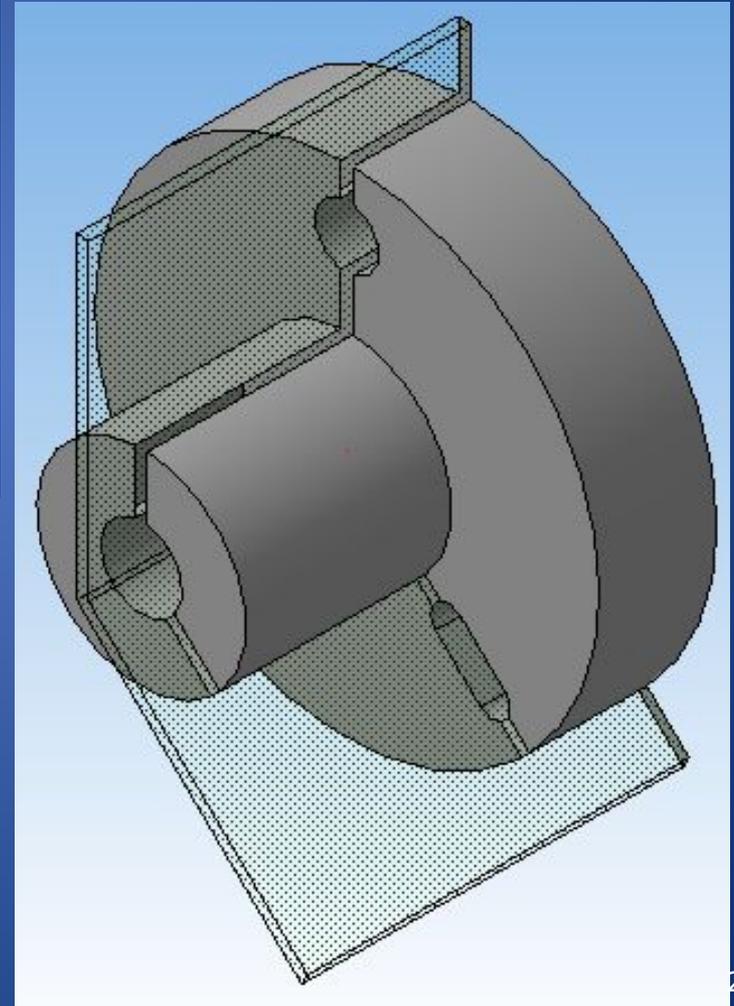
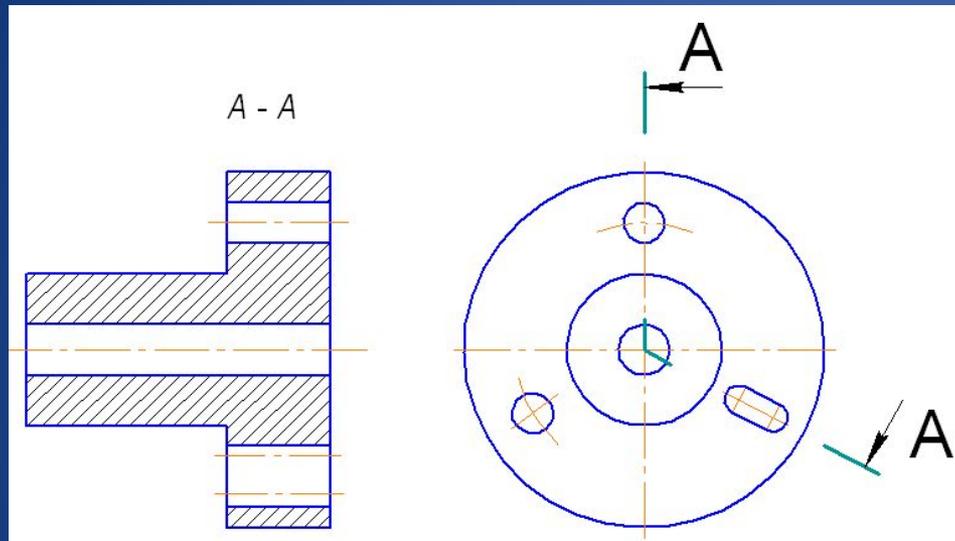


Ломанный разрез

- Если секущие плоскости пересекаются, то такой разрез называется **ломанным разрезом**

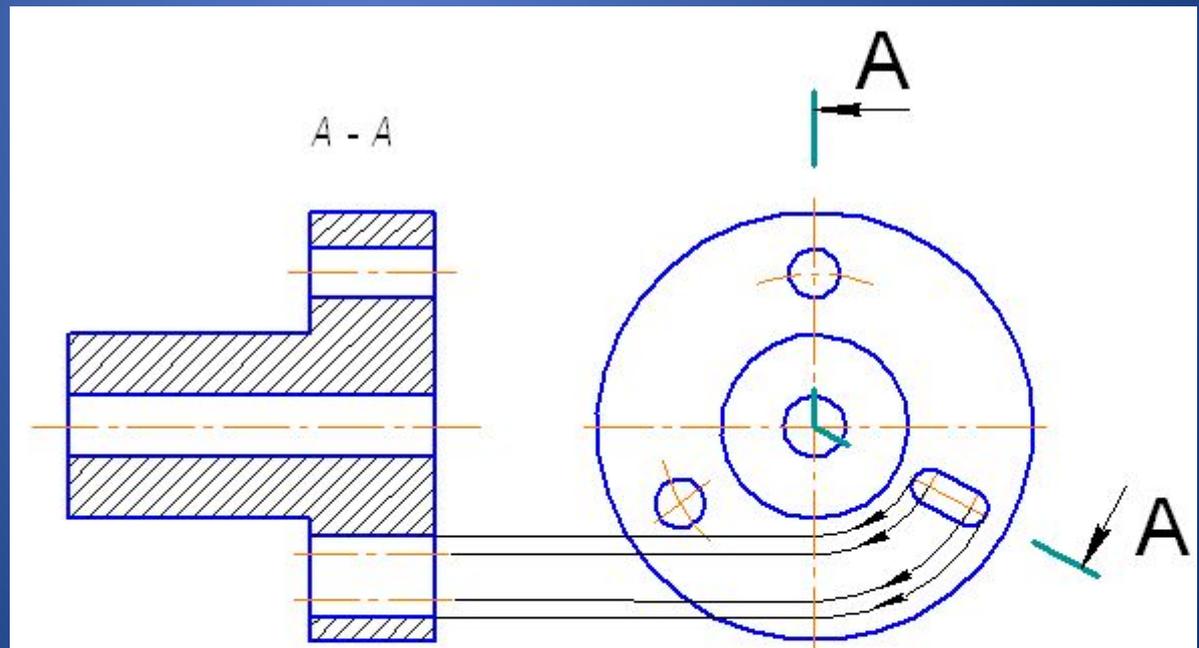


Ломанный разрез



Особенности построения ломаного разреза

Секущую плоскость непараллельную основным плоскостям проекций и находящиеся в ней элементы поворачивают до совмещения с основной плоскостью проекций (направление поворота может не совпадать с направлением взгляда)



Основные правила построения сложных разрезов (ГОСТ 2.305 -2008)

- Положение секущей плоскости указывают на чертеже линией сечения (**разомкнутой линией**). Штрихи проводят также у мест пересечения секущих плоскостей между собой.
- На начальном и конечном штрихах ставятся на расстоянии **2 – 3 мм** от конца штриха стрелки, указывающие направление взгляда.
- Начальный и конечный штрихи **не должны пересекать** контур изображения.
- У начала и конца линии сечения ставят прописную букву русского алфавита. Буквы наносят около стрелок, указывающих направление взгляда, со стороны **внешнего** угла.
- Разрез **всегда** обозначается надписью по типу «А – А» (двумя буквами через тире)

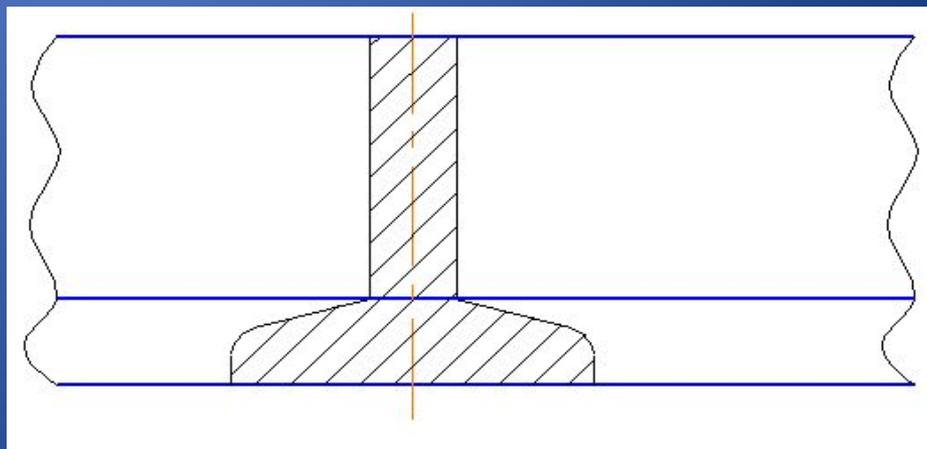
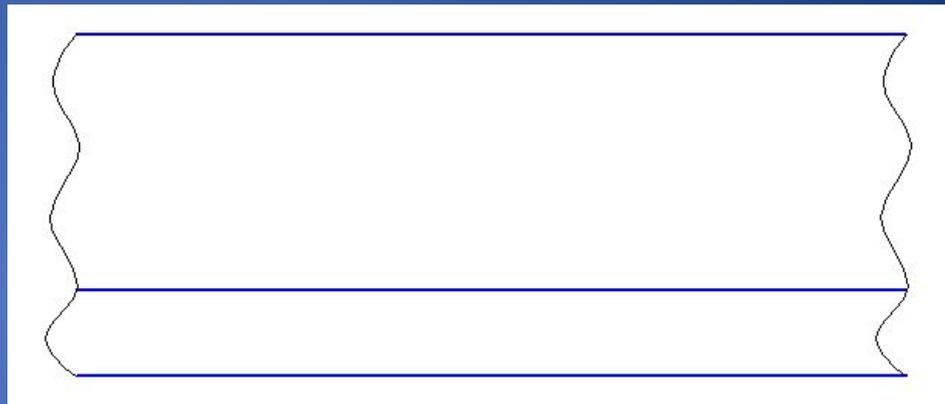
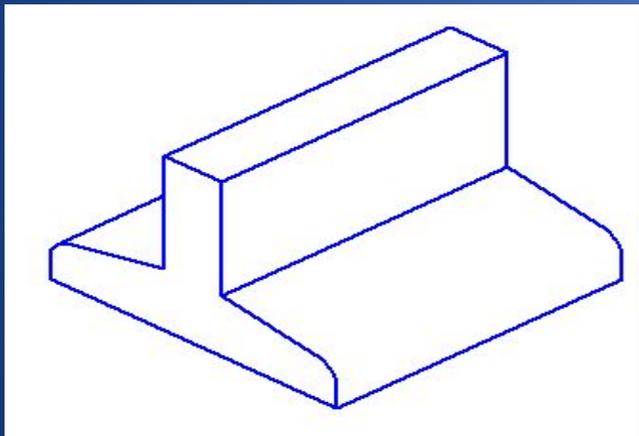
Сечение

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

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

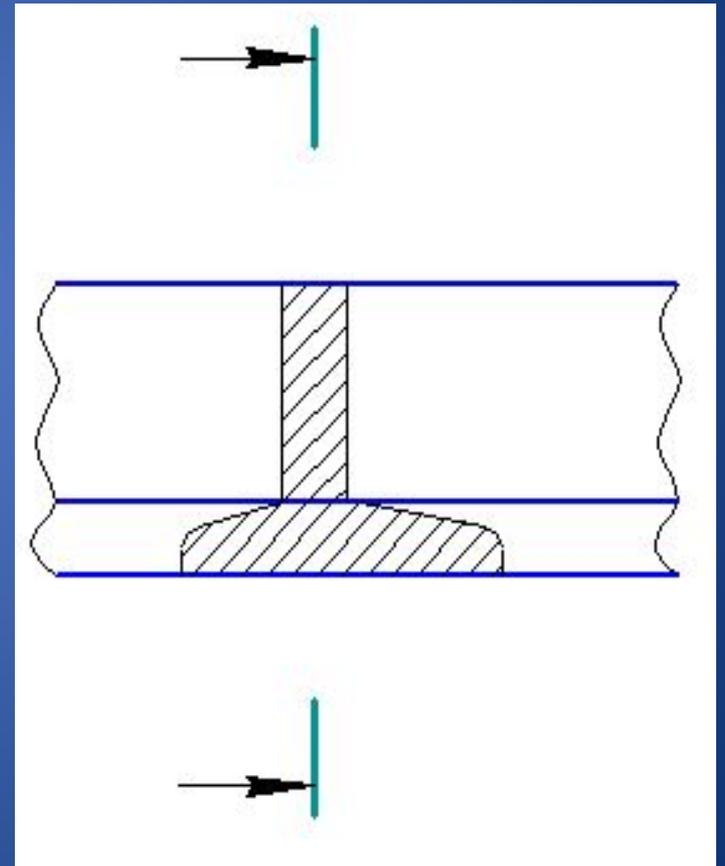
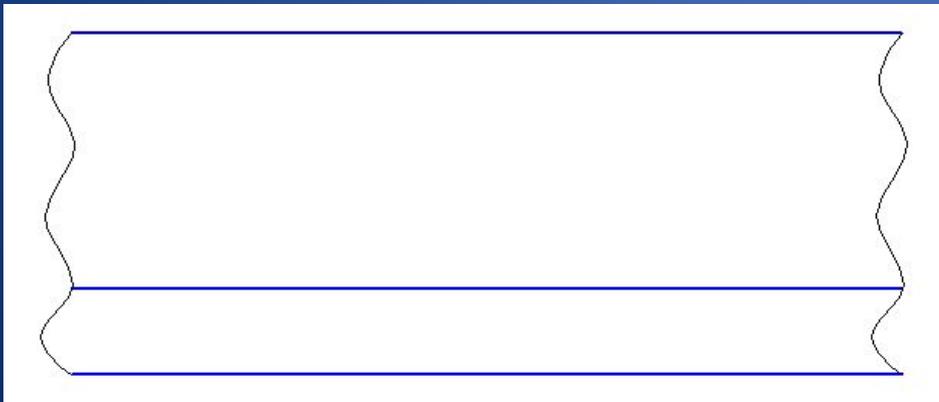
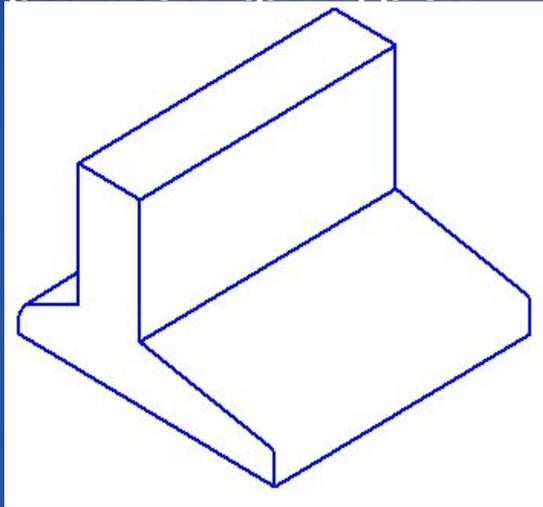
Наложенные сечения

Выполняются сплошной тонкой линией непосредственно на виде и не обозначаются, если сечение является симметричной фигурой



Наложенные сечения

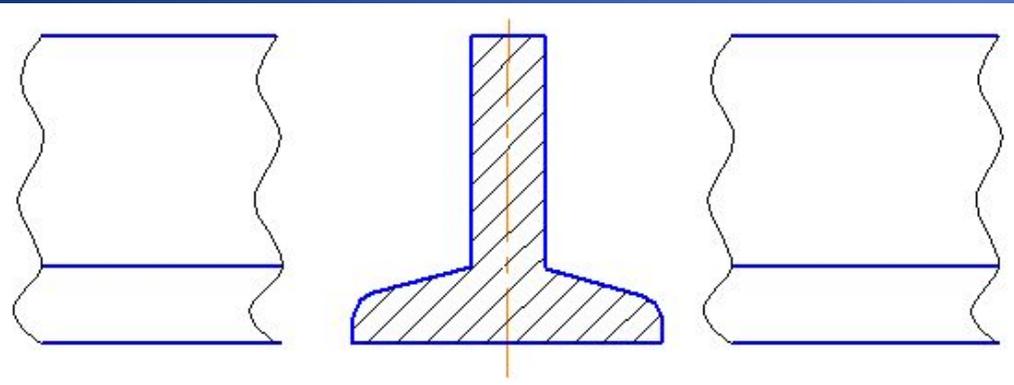
Выполняются сплошной тонкой линией непосредственно на виде и обозначаются, если сечение является несимметричной фигурой



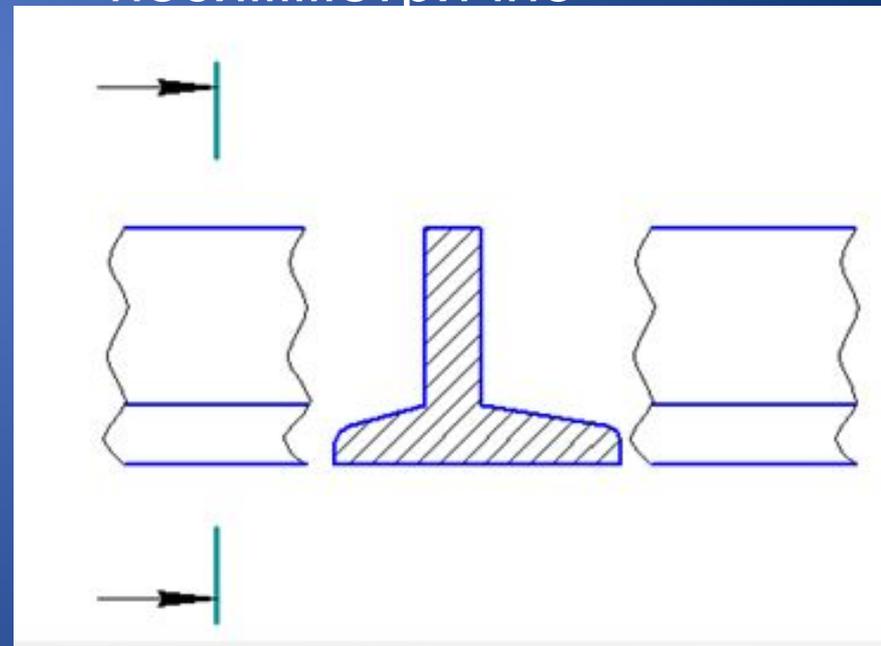
Вынесенные сечения

Выполняются основной толстой линией в разрыве изображения или на свободном поле чертежа

- Сечение не обозначают, если оно симметрично

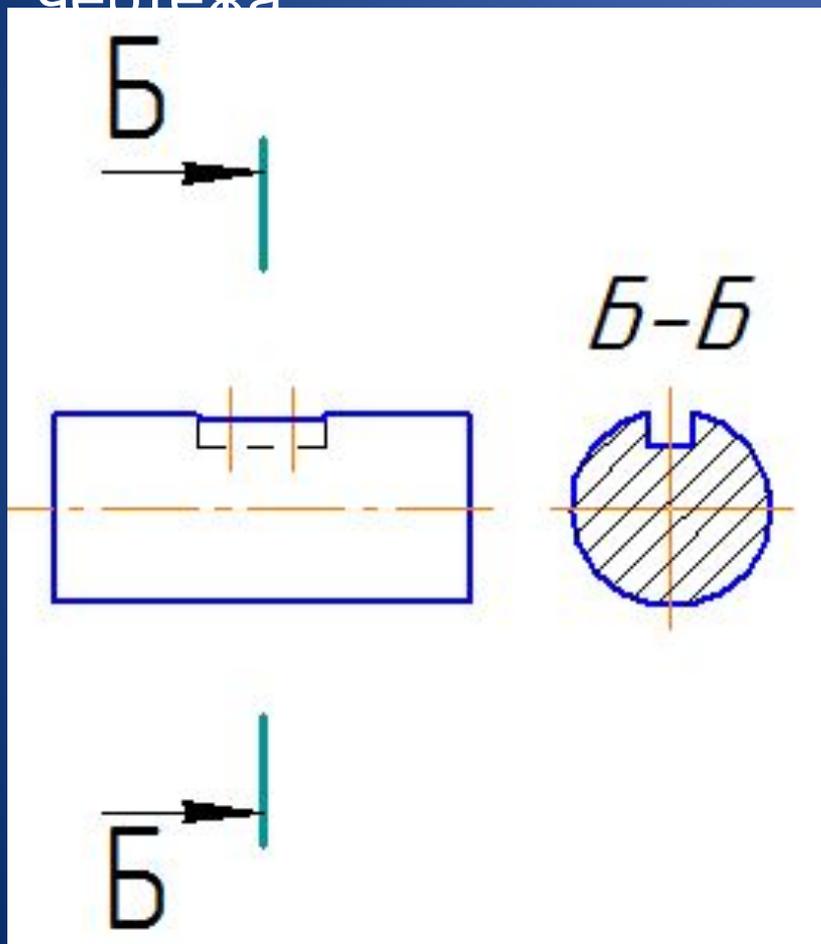


- Сечение обозначают, если оно несимметрично

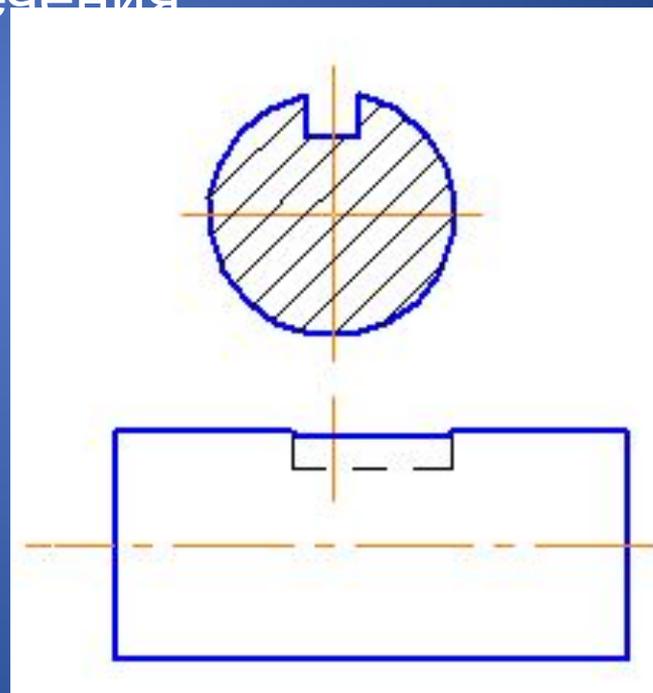


Построение вынесенных сечений

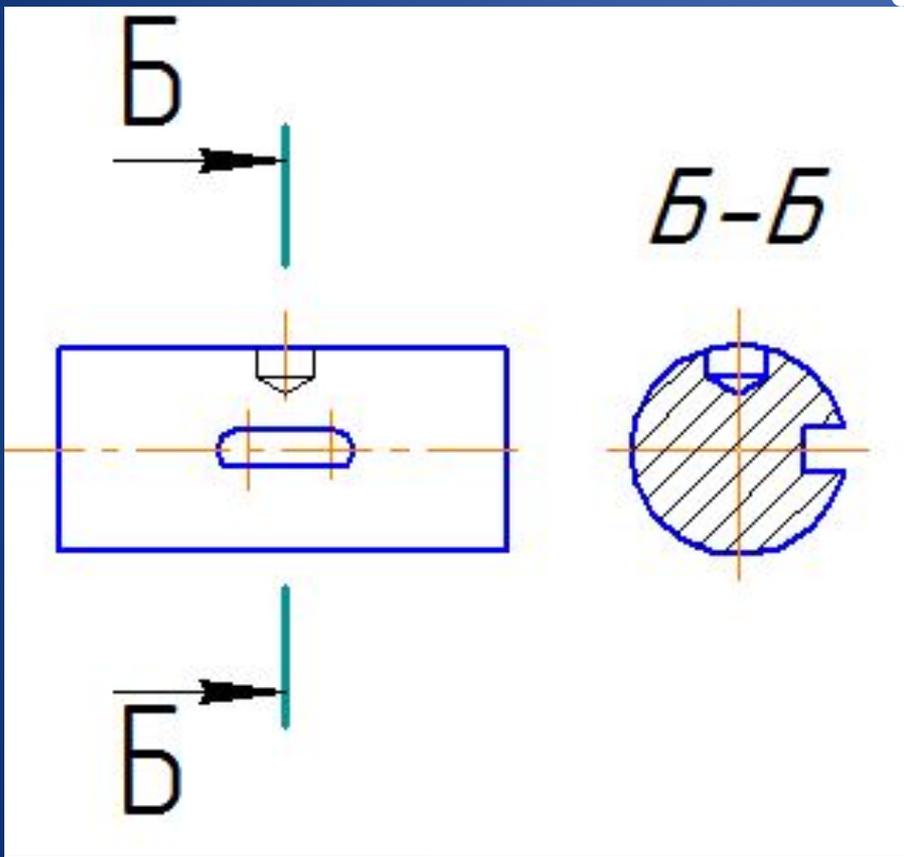
На свободном поле
чертежа



На продолжении линии
сечения

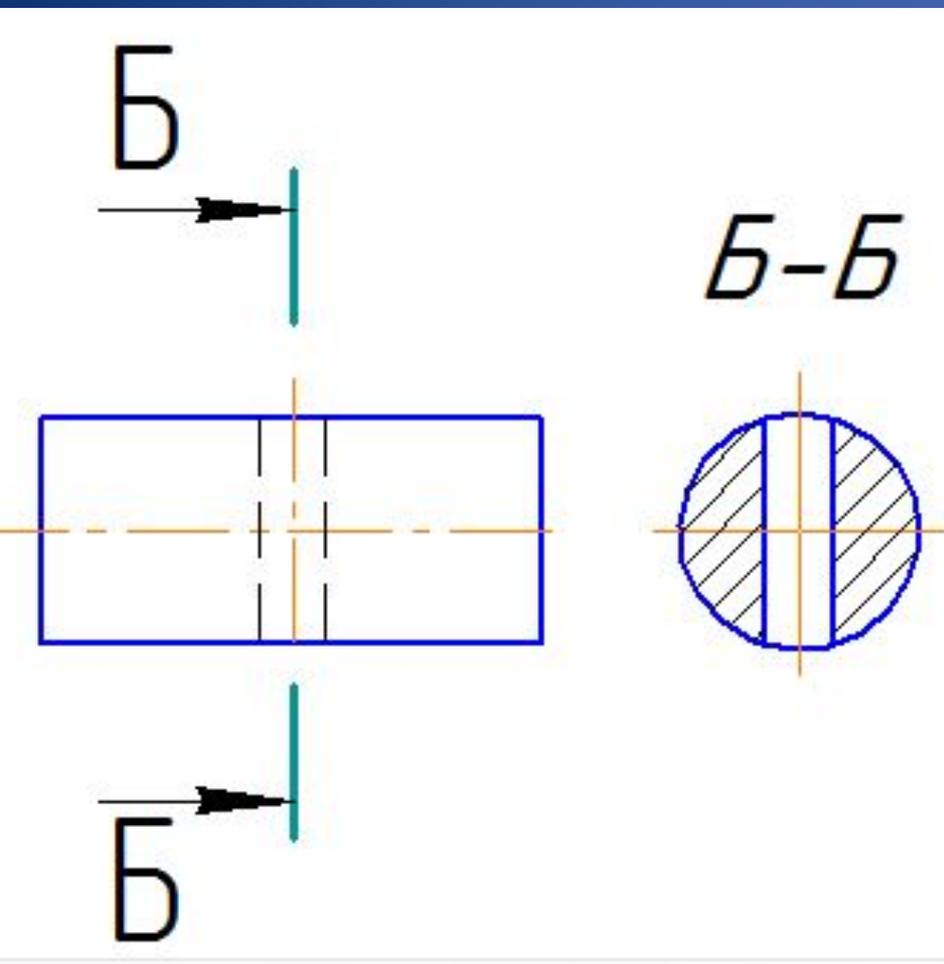


Некоторые особенности в построении вынесенных сечений



- Если секущая плоскость проходит через ось поверхности вращения, ограничивающей отверстие или углубление, то контур отверстия или углубления в сечении показывают полностью

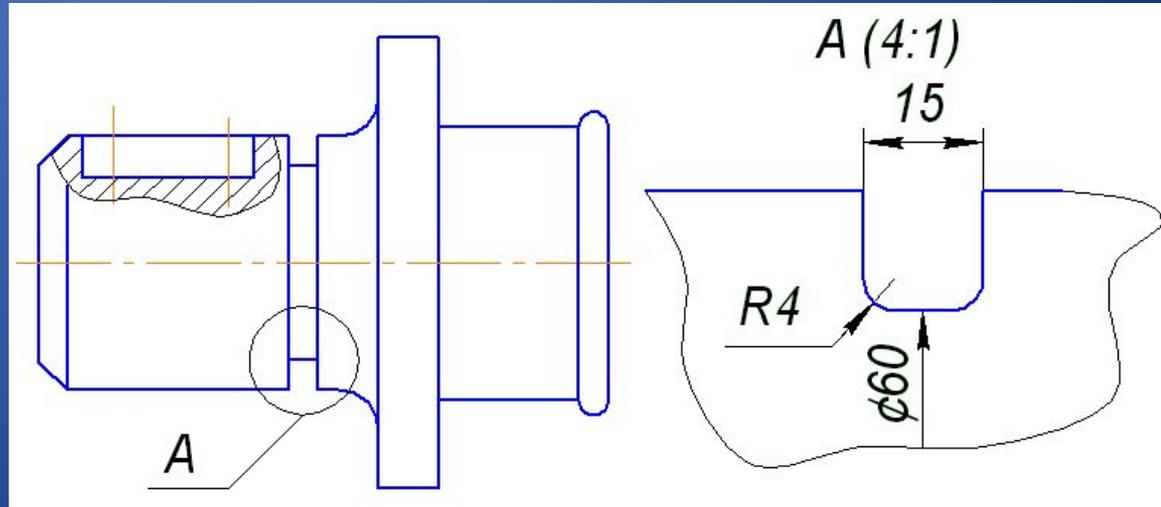
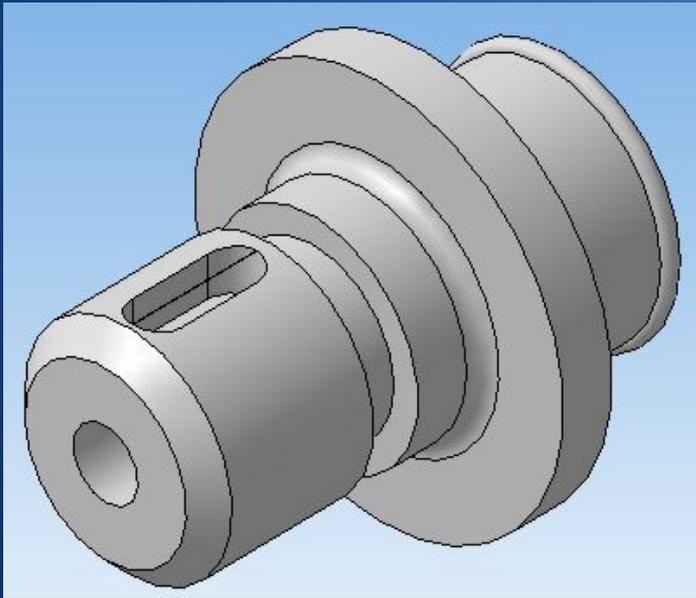
Некоторые особенности в построении вынесенных сечений



- Если сечение получается состоящим из отдельных частей, то его следует заменить разрезом

Выносной элемент (ГОСТ 2.305 – 2008)

Выносной элемент – это дополнительное отдельное изображение (обычно увеличенное) какой-либо части предмета, требующей графического и других пояснений в отношении формы, размеров и иных данных

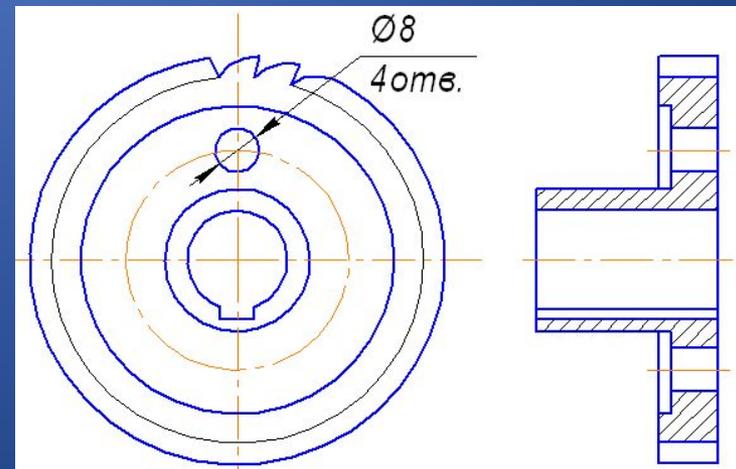
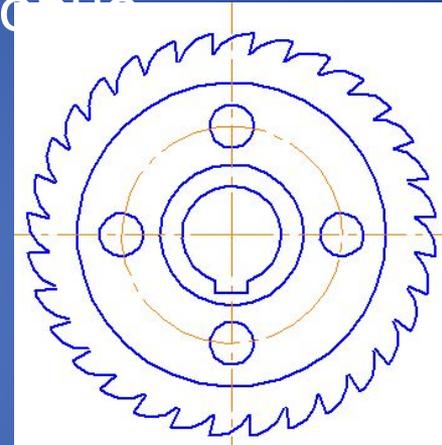
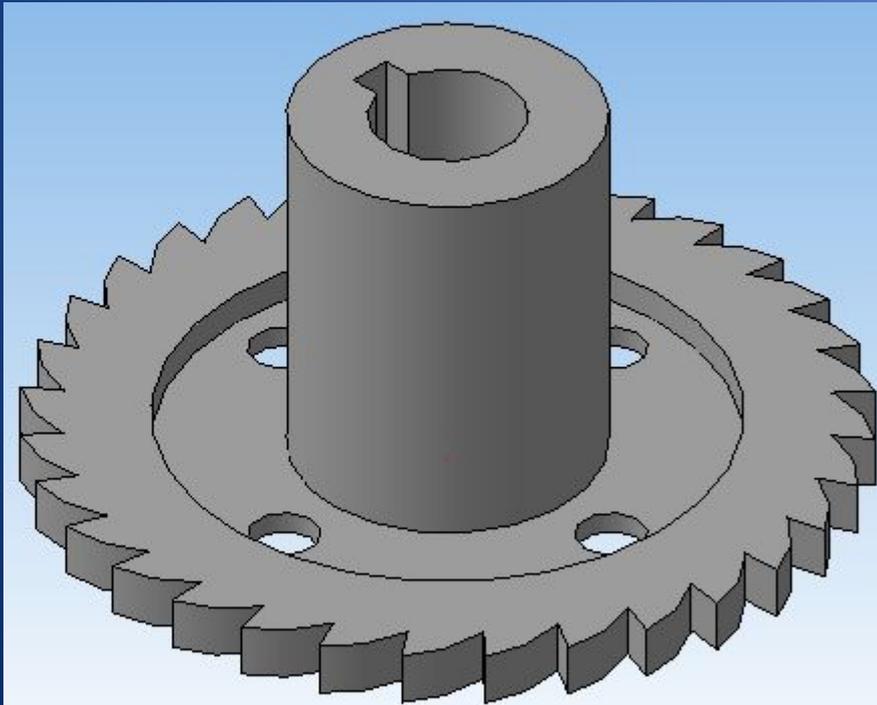


Правила выполнения выносного элемента

- Выносной элемент может содержать подробности, не указанные на соответствующем изображении и может отличаться от него по содержанию (изображение может быть видом, а выносной элемент – разрезом).
- Выносной элемент располагают возможно ближе к соответствующему основному изображению.
- Место выносного элемента отмечают на основном изображении окружностью с буквенным обозначением на полке линии-выноски прописной буквой русского алфавита.
- Над изображением выносного элемента указывают буквенное обозначение и масштаб.

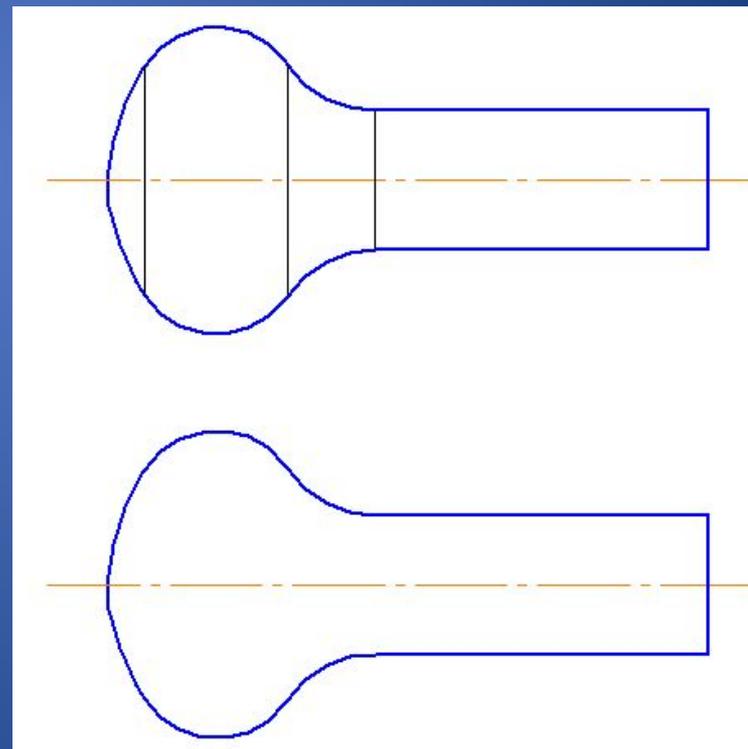
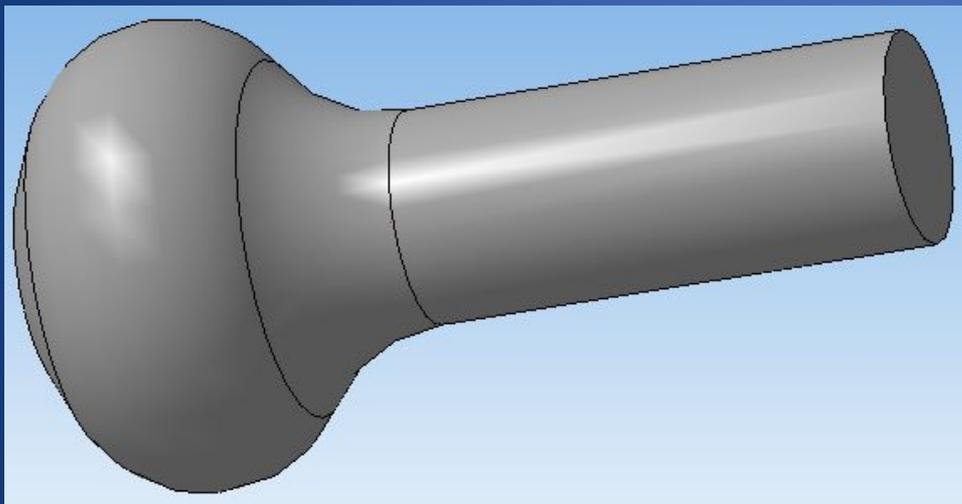
Условности и упрощения (ГОСТ 2.305 – 2008)

- Если предмет имеет несколько одинаковых, равномерно расположенных элементов, то полностью показывают один-два таких элемента, а остальные показывают упрощенно или условно

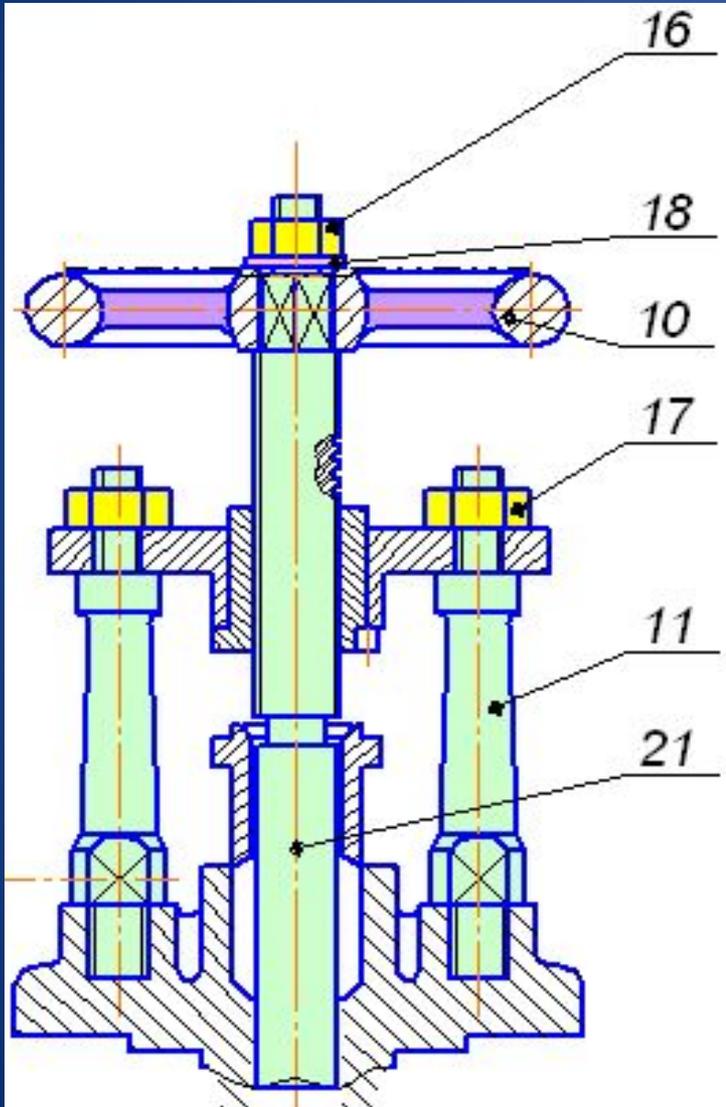


Условности и упрощения (ГОСТ 2.305 – 2008)

- Плавный переход от одной поверхности к другой показывается условно или не показывается.



Условности и упрощения (ГОСТ 2.305 – 2008)

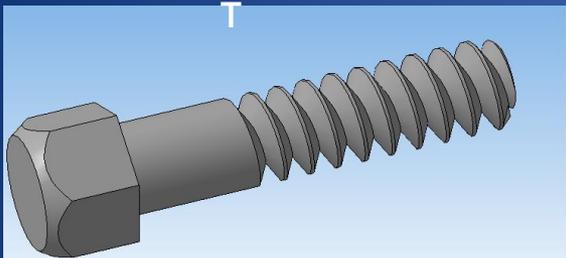


- Такие детали, как винты, заклепки, шпонки, не пустотелые валы (поз. 11, 21) рукоятки, гайки (поз. 16, 17), шайбы (поз. 18) и т.п. при продольном разрезе показывают не рассеченными.
- Такие элементы, как спицы маховиков (поз. 10), шкивов, зубчатых колес, тонкие стенки типа ребер жесткости и т.п. показывают не заштрихованными, если секущая плоскость направлена вдоль оси или длинной стороны такого элемента.
- Шарики всегда показывают не рассеченными.

Детали, которые при продольном разрезе показываются не рассеченными

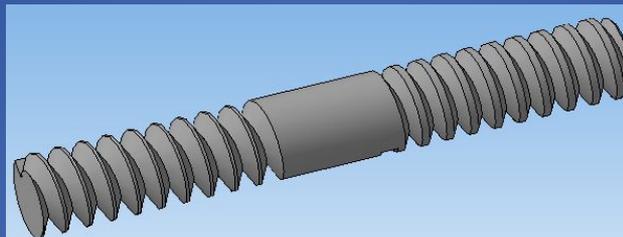
Бол

Т



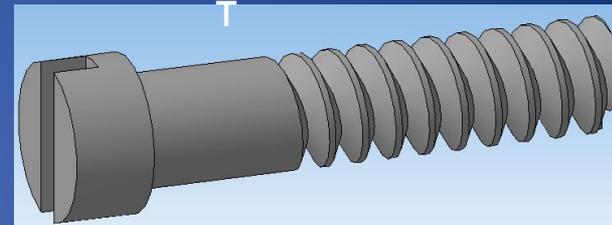
Шпильк

а



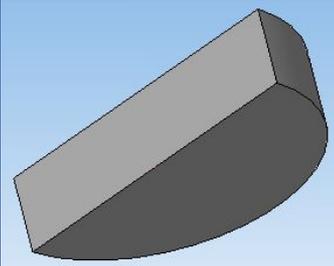
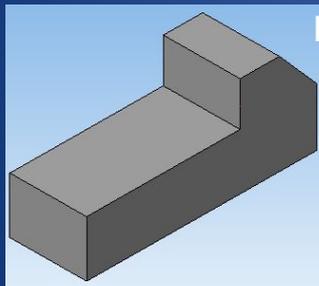
Вин

Т



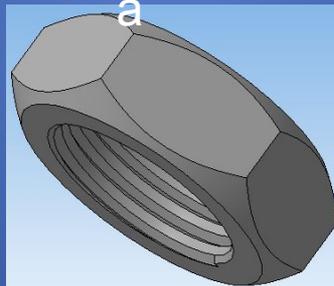
Шпонк

и



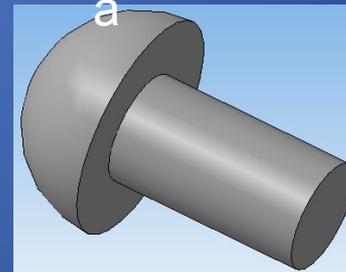
Гайк

а



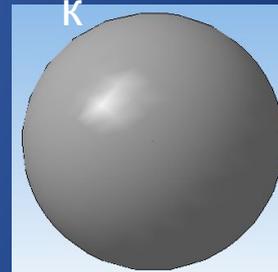
Заклепк

а

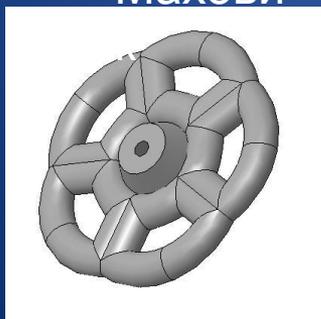


Шари

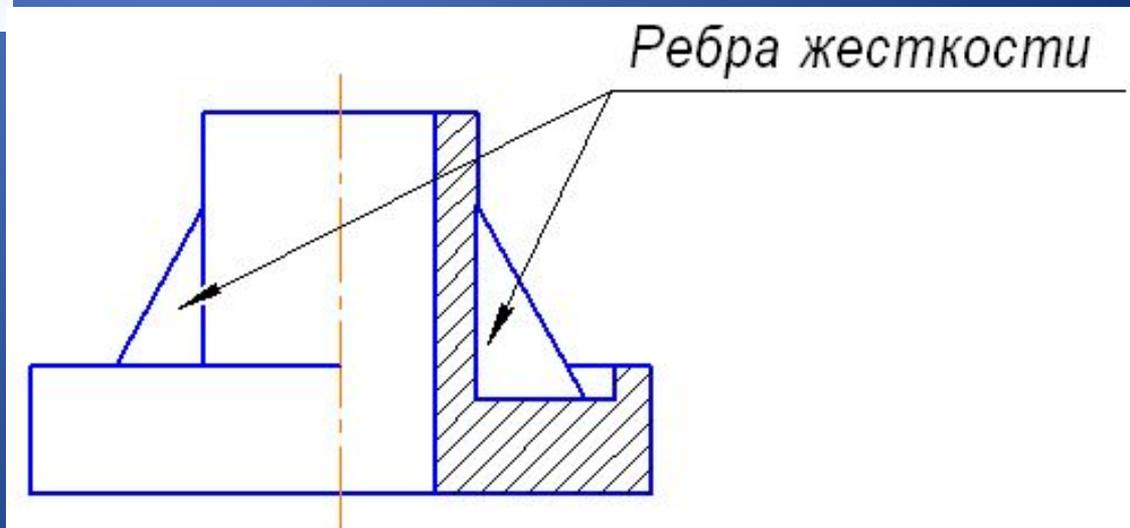
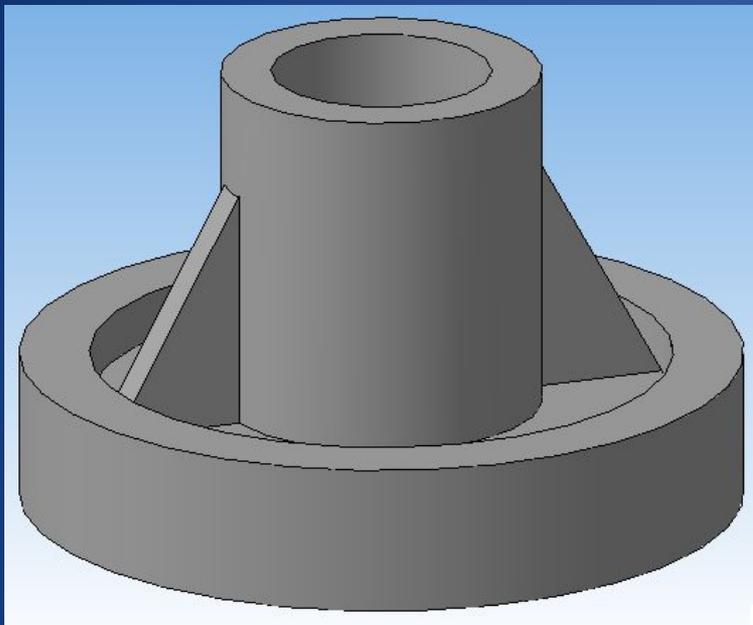
к



Махови

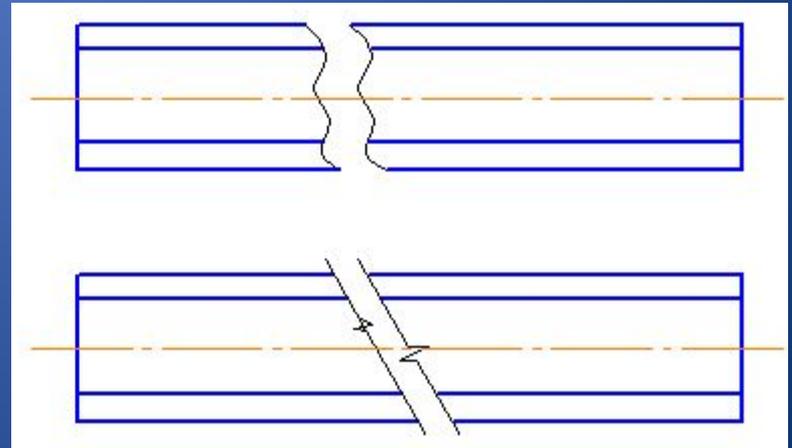
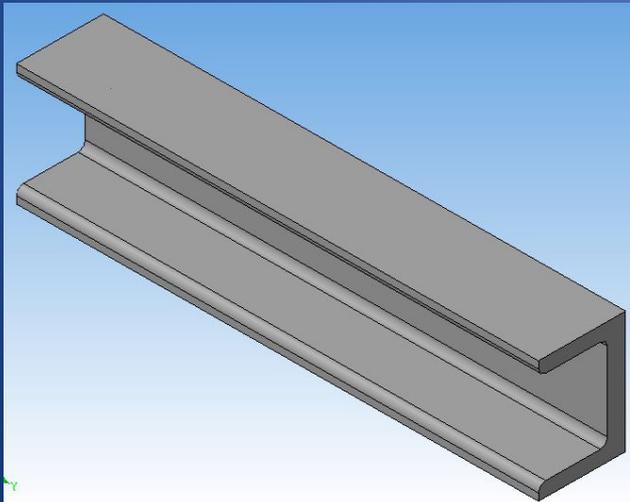


Условности и упрощения (ГОСТ 2.305 – 2008)



Условности и упрощения (ГОСТ 2.305 – 2008)

- Предметы или элементы, имеющие постоянное или закономерно изменяющееся поперечное сечение (валы, цепи, прутки, фасонный прокат) допускается изображать с разрывами.
 - Линии разрывов могут быть выполнены сплошной тонкой линией с изломом, которая выходит за контур изображения на 2 – 4 мм или сплошной волнистой линией, соединяющей линии контура.



Спасибо
за
внимание