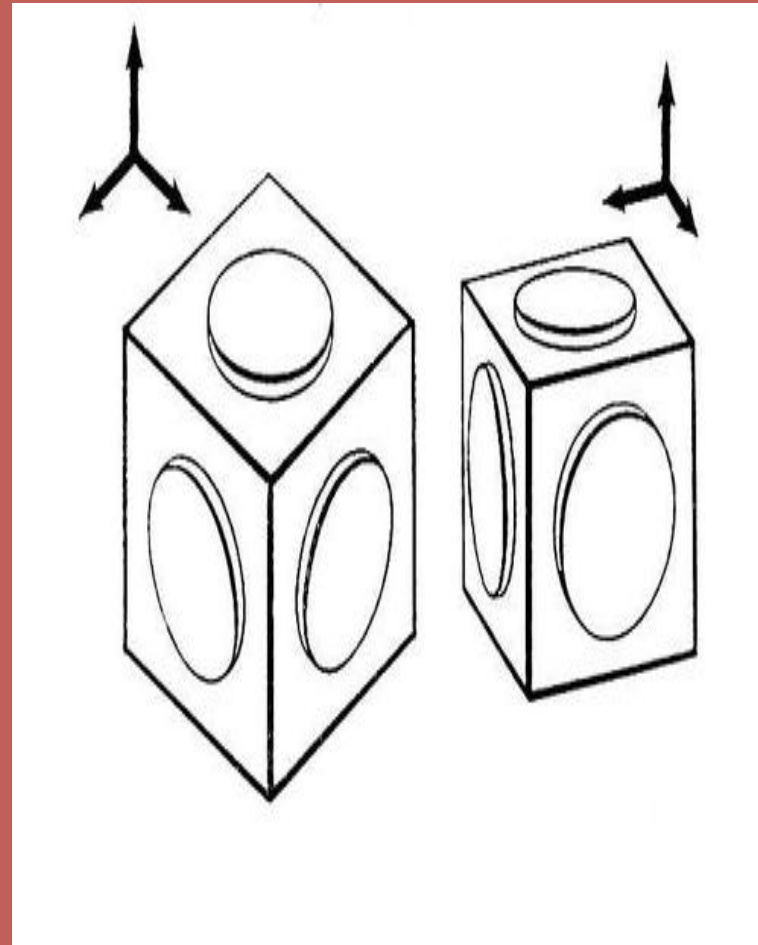


# Аксонометрия

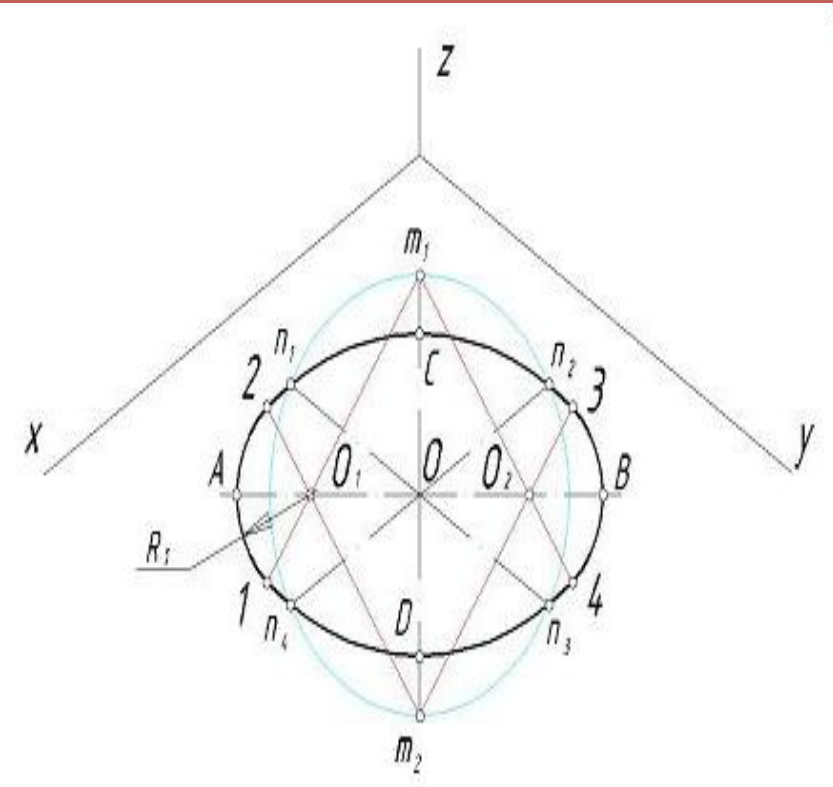


# Что такое Аксонометрия?

- Аксонометрия-способ изображения предметов на чертеже при помощи параллельных проекций. Аксонометрические чертежи характеризуются большой наглядностью. Для построения аксонометрической проекции пространственной фигуры поступают следующим образом: выбирают 3 взаимно перпендикулярные оси  $OXYZ$  и масштабы длин на этих осях. Затем проектируют на плоскость чертежа данную фигуру и эти оси вместе с масштабами. Если  $X, Y, Z$  — длины 3 отрезков в фигуре, то аксонометрические проекции этих отрезков, параллельные аксонометрическим осям, будут иметь длины  $x, y, z$ .



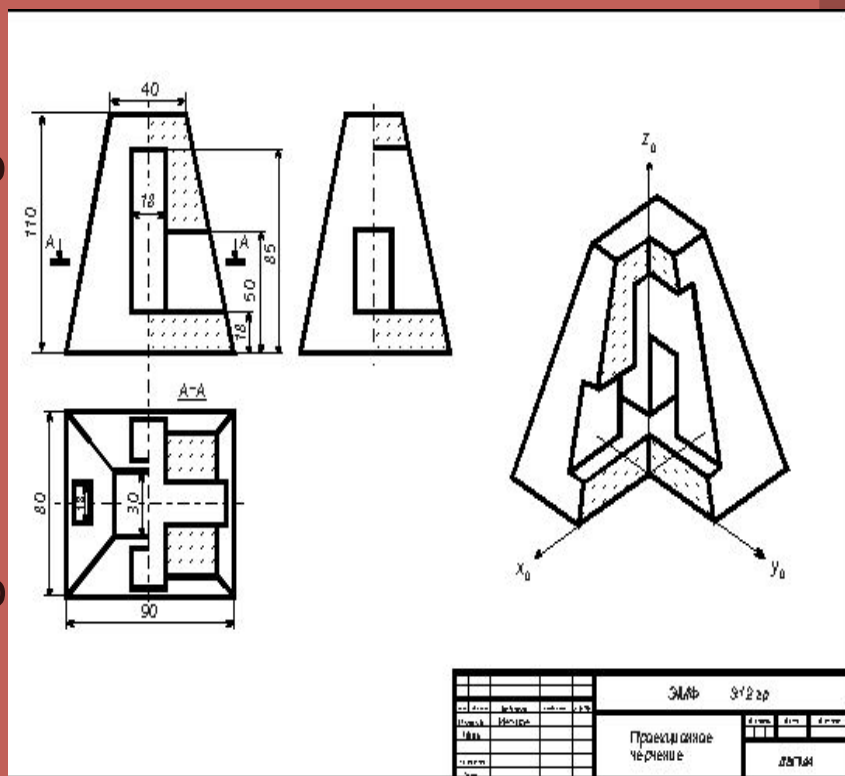
# Перспектива



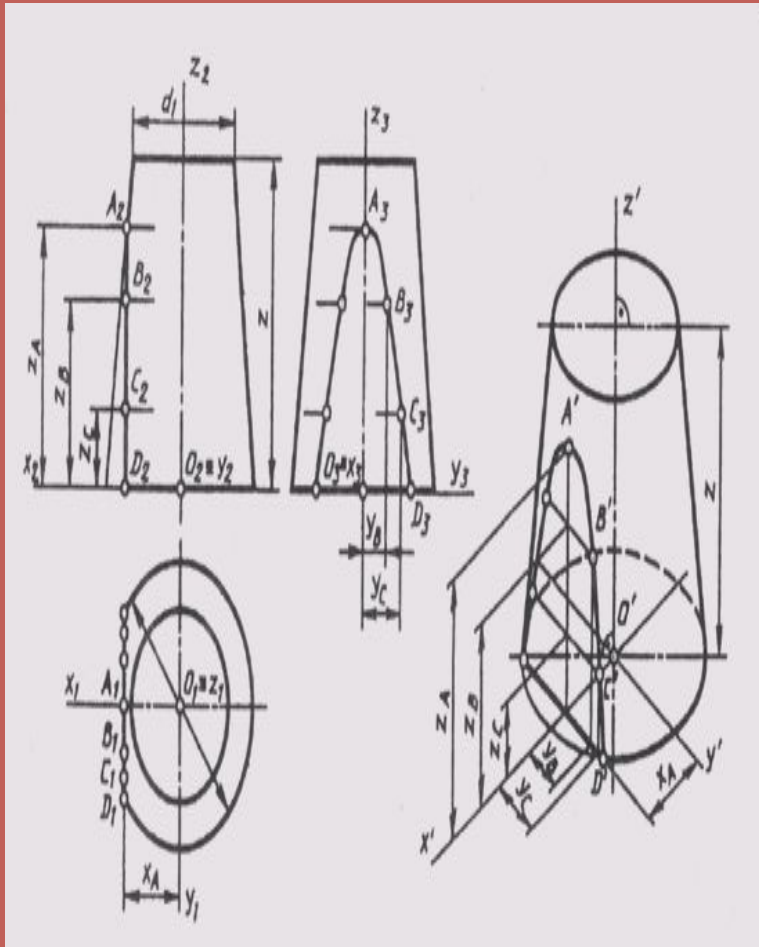
- Аксонометрия - один из видов перспективы, основанный на методе проецирования (получения проекции предмета на плоскости), с помощью которого наглядно изображают пространственные тела на плоскости бумаги. Аксонометрию иначе называют *параллельной перспективой*

# Виды

- **Аксонометрия** делится на три вида:
- **изометрию** (измерение по всем трем координатным осям одинаковое);
- **диметрию** (измерение по двум координатным осям одинаковое, а по третьей — другое);
- **триметрию** (измерение по всем трем осям различное).



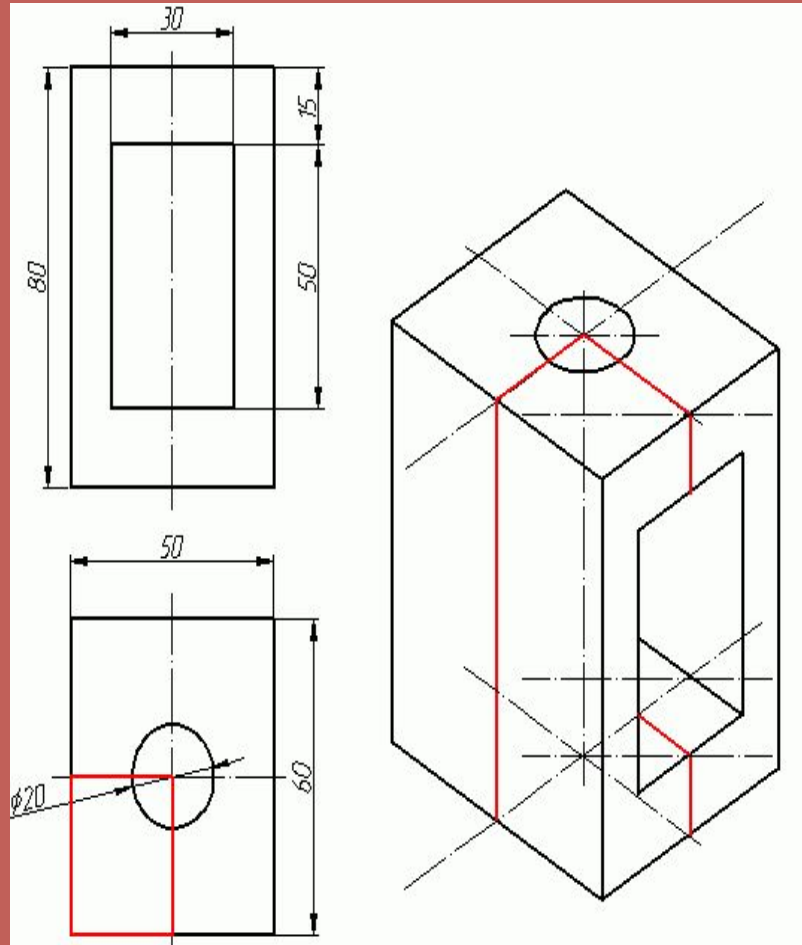
# Диметрия



- Диметрическая проекция — это аксонометрическая проекция, у которой коэффициенты искажения по двум осям имеют равные значения, а искажение по третьей оси может принимать иное значение.

# Изометрия

- Изометрическая проекция Изометрическая проекция — аксонометрическая проекция Изометрическая проекция — аксонометрическая проекция, при которой длины единичных отрезков на всех трёх осях одинаковы. Применяется в машиностроительно м Изометрическая проекция — аксонометрическая проекция, при



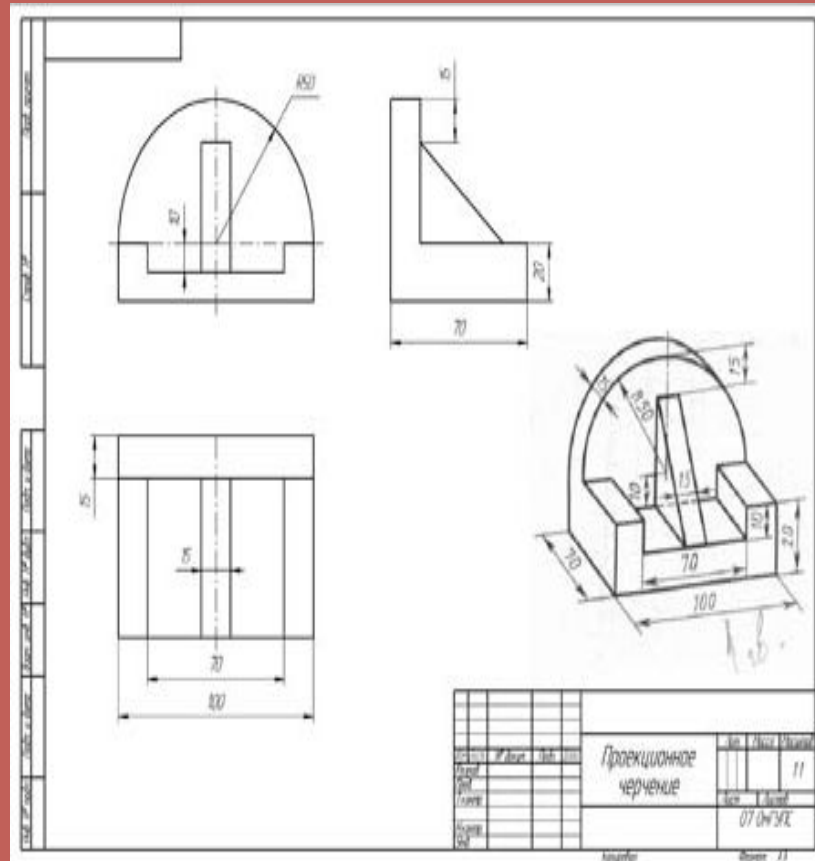
# Триметрия



- Триметрическая проекция — это аксонометрическая проекция — это аксонометрическая проекция, у которой коэффициенты искажения [1] по всем трём осям *не равны* между собой. Триметрическая проекция используется в САПР между собой. Триметрическая проекция используется в САПР для наглядного изображения детали на чертеже между собой. Триметрическая проекция используется в САПР для наглядного изображения детали на

# Виды

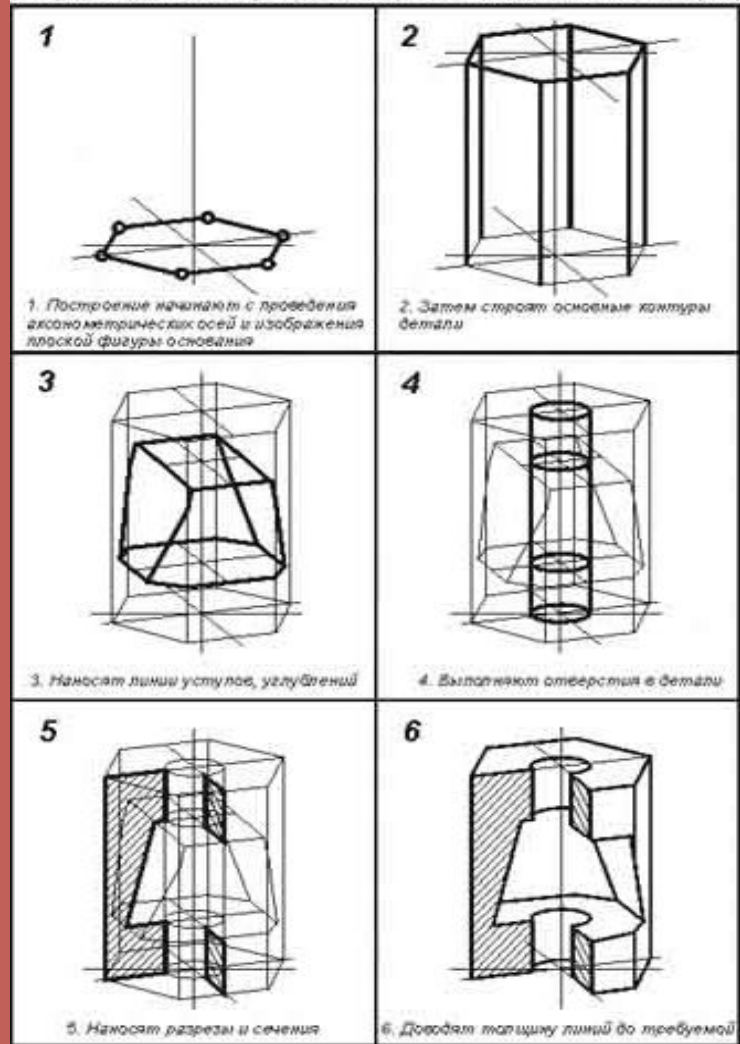
- В каждом из этих видов проецирование может быть прямоугольным и косоугольным. Аксонометрия широко применяется в изданиях технической литературы и в научно-популярных книгах благодаря своей наглядности.





# Построение

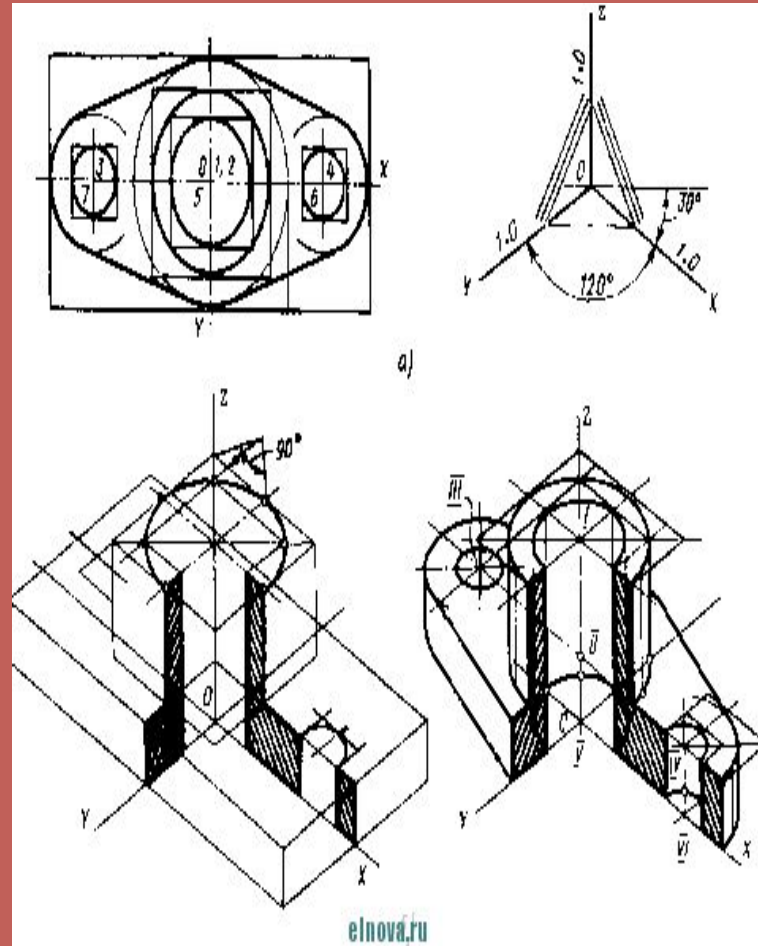
Пример последовательности выполнения аксонометрического изображения детали (к домашнему заданию № 2, часть вторая)



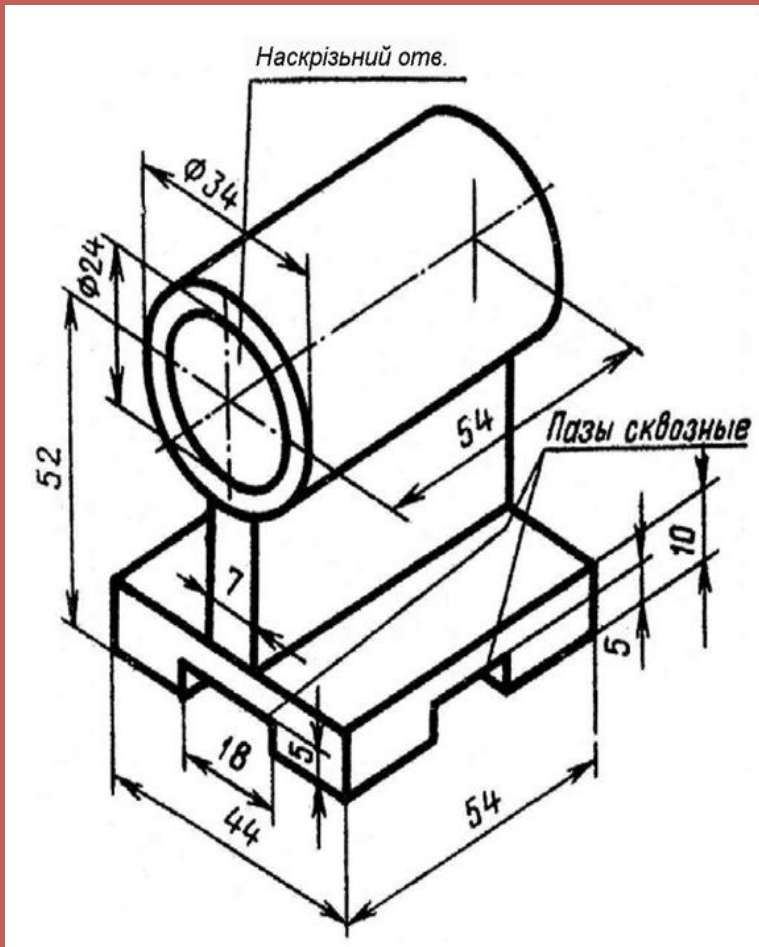
- 1. На ортогональном чертеже размечают оси прямоугольной системы координат, к которой и относят данный предмет. Оси ориентируют так, чтобы они допускали удобное измерение координат точек предмета. Например, при построении аксонометрии тела вращения одну из координатных осей целесообразно совместить с осью тела.
- 2. Строят аксонометрические оси с таким расчетом, чтобы обеспечить наилучшую наглядность изображения и видимость тех или иных точек предмета.
- 3. По одной из ортогональных проекций предмета чертят вторичную проекцию.
- 4. Создают аксонометрическое изображение, для наглядности делают вырез четверти.

# Линии чертежа

- **1. Сплошная толстая - основная линия** выполняется толщиной, обозначаемой буквой  $S$ , в пределах от 0,5 до 1,4 мм в зависимости от сложности и величины изображения на данном чертеже, а также от формата чертежа. Сплошная толстая линия применяется для изображения видимого контура предмета. Выбранная толщина  $S$  линии должна быть одинаковой на данном чертеже.
- **2. Сплошная тонкая линия** применяется для изображения размерных и выносных линий, штриховки сечений, линии контура наложенного сечения, линии выноски. Толщина сплошных тонких линий берётся в 2-3 раза тоньше основных линий.
- **3. Штриховая линия** применяется для изображения невидимого контура. Длина штрихов должна быть одинаковая, от 2 до 8 мм. Расстояние между штрихами берут от 1 до 2 мм. Толщина штриховой линии в 2-3 раза тоньше основной.



# Линии чертежа



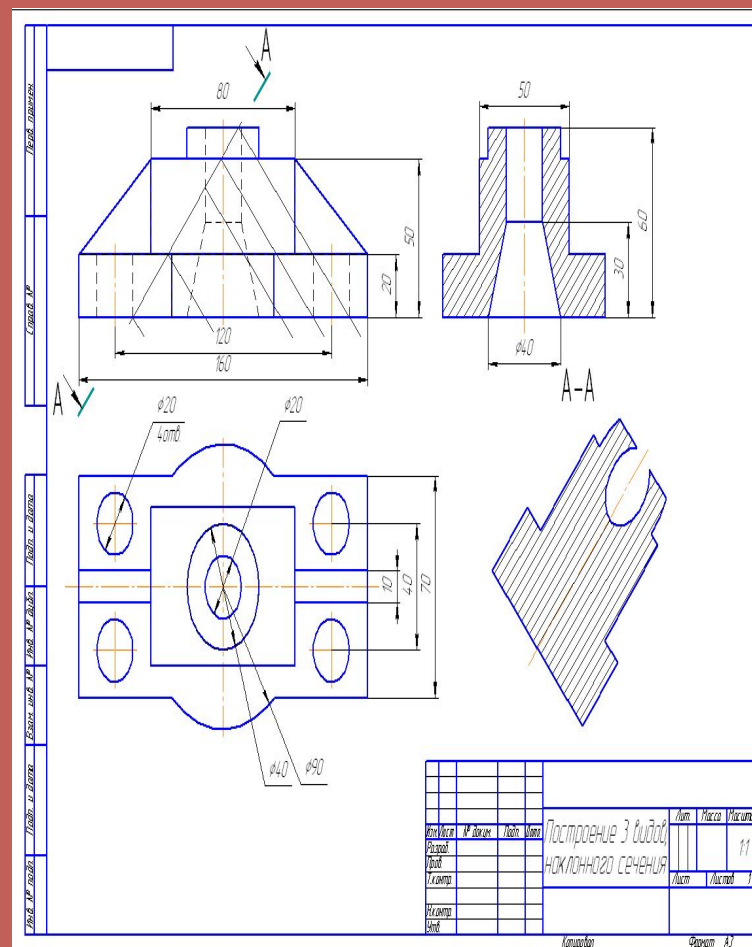
- **4. Штрихпунктирная тонкая линия** применяется для изображения осевых и центровых линий, линий сечения, являющихся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений. Длина штрихов- должна быть одинаковая и выбирается в зависимости от размера изображения от 5 до 30 мм. Расстояние между штрихами от 2 до 3 мм. Толщина штрихпунктирной линии от  $S/3$  до  $S/2$ , Осевые и центровые линии концами должны выступать за контур изображения на 2-5 мм и оканчиваться штрихом, а не точкой.
- **5. Штрихпунктирная с двумя точками тонкая линия** применяется для изображения линии сгиба на развёртках. Длина штрихов от 5 до 30 мм, и расстояние между штрихами от 4 до 6 мм. Толщина этой линии такая же, как и у штрихпунктирной тонкой, то есть от  $S/3$  до  $S/2$  мм.
- **6. Разомкнутая линия** применяется для обозначения линии сечения. Толщина её выбирается в пределах от  $S$  до  $11/2S$ , а длина штрихов от 8 до 20 мм.
- **7. Сплошная волнистая линия** применяется, в основном как линия обрыва в тех случаях, когда изображение дано на чертеже не полностью. Толщина такой линии от  $S/3$  до  $S/2$ .

Наименование	Назначение	Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной линии
Сплошная толстая основная	Линии видимого контура		$0,5 < S < 1,4$
Сплошная тонкая	Линии размерные и выносные		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штриховая	Линии невидимого контура		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штрихпунктирная тонкая	Линии осевые и центровые		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штрихпунктирная с двумя точками	Линии сгиба на развёртках		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Разомкнутая	Линии сечений		от $S$ до $1\frac{S}{2}$
Сплошная волнистая	Линии обрыва		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$

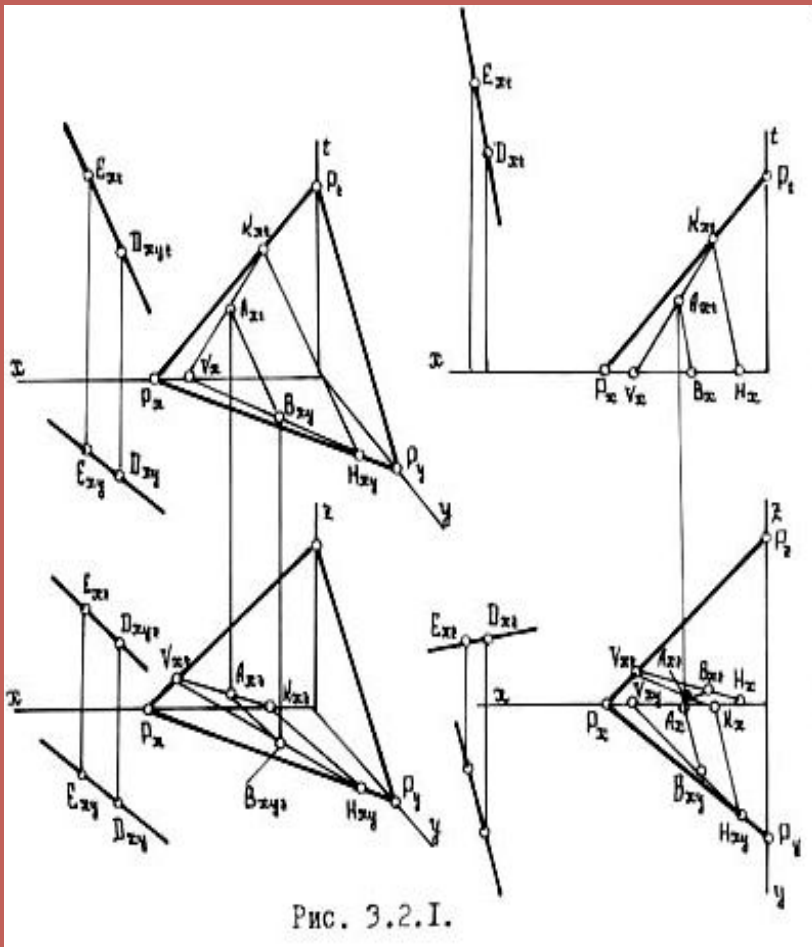


# Правила оформления чертежа

- Чертежи выполняют на листах определённых размеров, установленных ГОСТом. Это облегчает их хранение, создаёт другие удобства.
- Форматы листов определяются размерами внешней рамки (выполненной тонкой линией).
- Каждый чертёж имеет рамку, которая ограничивает поле чертежа. Рамку проводят сплошными основными линиями: с трёх сторон — на расстоянии 5 мм от внешней рамки, а слева — на расстоянии 20 мм; широкую полосу оставляют для подшивки чертежа.
- Формат с размерами сторон 841x1189 мм, площадь которого равна 1м<sup>2</sup>, и другие форматы, полученные их последовательным делением на две равные части параллельно меньшей стороне соответствующего формата, ч принимаются за основные. Меньшим обычно является формат А4 (рис. 1), его размеры 210x297 мм. Чаще всего вы в учебной практике будете пользоваться именно форматом А4. При необходимости допускается применять формат А5 с размерами сторон 148x210 мм.



# Основная надпись



- На чертежах помещают основную надпись, содержащую сведения об изображённом изделии.
- На чертежах в правом нижнем углу располагают основную надпись, содержащую сведения об изображённом изделии. Форму, размеры и содержание её устанавливает стандарт. На учебных школьных чертежах основную надпись выполняют в виде прямоугольника со сторонами 22x145 мм

# Основные требования к выбору способов изображения деталей на чертеже

- При выполнении чертежа необходимо правильно определить количество изображений и положение Детали на главном изображении.
- Количество изображений (видов, разрезов, сечений) должно быть наименьшим, но полностью выявляющим форму предмета. Выбор положения детали для получения главного изображения, которое может быть как видом» так и разрезом, имеет большое значение. Оно должно давать наиболее полное представление о форме и размерах детали.
- Обычно деталь показывают в положении, которое она занимает при обработке. Поэтому ось деталей, получаемых точением, располагают горизонтально. Это облегчает рабочему изготовление детали по чертежу, так как и на чертеже и на станке он видит её в одинаковом положении.

