

## **Тема: Получение и построение аксонометрических проекций.**

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Выполните конспект по вопросам:  
Аксонометрические проекции. Типы аксонометрических проекций. Расположение координатных осей.

Чертеж механизма или детали не дает полное представление о его форме. Поэтому чертежи сложных изделий сопровождаются наглядными изображениями (аксонометрическими проекциями).

Аксонометрия - слово греческое, в переводе означает измерение по осям.

**Проекция** называется **аксонометрической** потому, что предмет проецируется на плоскость вместе с осями координат.

При построении аксонометрических проекций размеры откладывают вдоль осей X, Y, Z - аксонометрические оси.

Аксонометрические проекции отличаются наглядностью. На аксонометрических проекциях форма предмета всегда передается одним изображением, позволяющим увидеть 3 его стороны.

Стандарт устанавливает несколько типов аксонометрических проекций. Мы познакомимся с 2 из них: **косоугольной фронтальной диметрической и прямоугольной изометрической проекциями.**

### **Фронтальная диметрическая проекция (диметрия).**

При выполнении диметрической проекции перед плоскостью проекций предмет располагается так, чтобы его передняя грань была параллельна плоскости проекций. На аксонометрической плоскости проекций получают изображение координатных осей и косоугольную фронтальную диметрическую проекцию предмета. Оси X и Z отобразились на плоскость перпендикулярно друг другу, а ось Y под углом 45° к положению оси X.

На листе в клетку отступите 8 клеток сверху и слева. Ось Z – вертикально, ось X – горизонтально, ось Y – под углом 45°, по углам клеточек (по диагонали клетки). Особенность данного вида проецирования в том, что мы видим без искажения переднюю сторону детали, то есть вид спереди. Однако стороны, расположенные вдоль оси Y, будут уменьшены в 2 раза по сравнению с оригиналом. Отсюда название «диметрия» - двойное измерение.

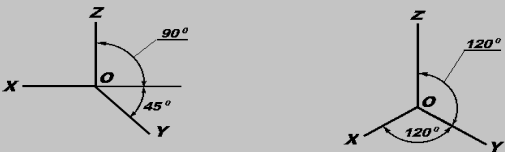

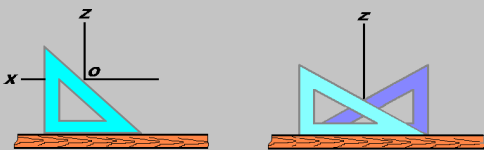
### **Прямоугольная изометрическая проекция.**

Изометрия – это одна из аксонометрических проекций.

Изометрия (греч.) - равное измерение.

При вычерчивании изометрической проекции (изометрии) размеры по всем трем осям откладывают натуральные. Углы между аксонометрическими осями в этой проекции равны 120°.

На листе в клетку отступите 8 клеток сверху и слева. Ось Z – вертикально, ось X, ось Y – под углом 30°, отсчитайте 5 клеток в сторону и 3 клетки вниз.

<p style="text-align: center;"><b>Положение осей</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Оси фронтальной диметрической проекции</b>      <b>Оси изометрической проекции</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Приемы построения осей</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Оси фронтальной диметрической проекции</b>      <b>Оси изометрической проекции</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Приемы построения осей</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>Оси фронтальной диметрической проекции</b>      <b>Оси изометрической проекции</b></p>	Empty space for student work

Общие правила в выполнении аксонометрических проекций как в диметрии, так и в изометрии:

1. Ось Z всегда вертикальна.
2. Все измерения производятся только по аксонометрическим осям или по прямым, параллельным им.
3. Горизонтальные размеры отмеряются по осям X и Y.

### Задание 2. Построение аксонометрических проекций плоских фигур (КВАДРАТА И ТРЕУГОЛЬНИКА)

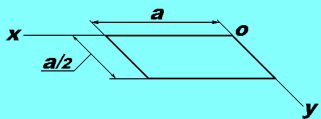
1. Выполнение в тетради построения некоторых плоских геометрических фигур в аксонометрии. Начните с квадрата со стороной  $a = 3$  см (построение в диметрии и изометрии). Проводим оси во фронтальной диметрической проекции. Откладываем вдоль оси  $ox$  от т.О размер стороны квадрата, а вдоль оси  $oy$  половину размера стороны квадрата. Через полученные точки проводим прямые параллельно соответствующим осям.

**Фронтальная  
диметрическая  
проекция**



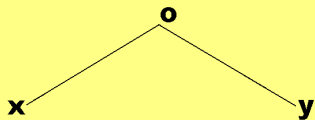
**Аксонметрические оси**

**Фронтальная  
диметрическая  
проекция**



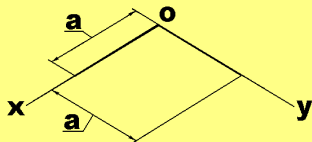
**Квадрат**

**Способ построения  
изометрических проекций**



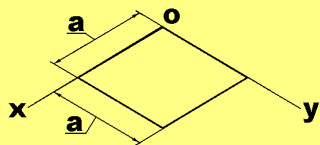
Проводим аксонометрические  
оси  $X$  и  $Y$  под углом  $120^\circ$

**Способ построения  
изометрических проекций**



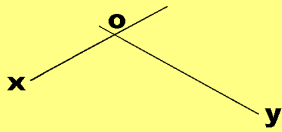
Вдоль осей  $X$  и  $Y$  откладываем  
отрезки  $a$ , равные  
сторонам квадрата

**Способ построения  
изометрических проекций**



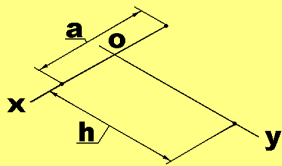
Проводим отрезки,  
параллельные отложенным

**Построение изометрической проекции треугольника**



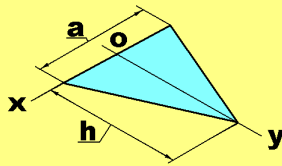
Проводим аксонометрические оси X и Y под углом  $120^\circ$

**Построение изометрической проекции треугольника**



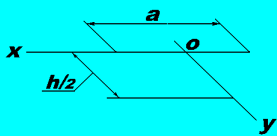
a - сторона треугольника  
h - высота треугольника

**Построение изометрической проекции треугольника**



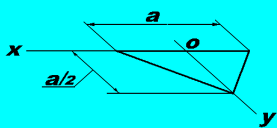
Треугольник в изометрической проекции

**Фронтальная диметрическая проекция**



Отрезки "a" и "h/2" на осях

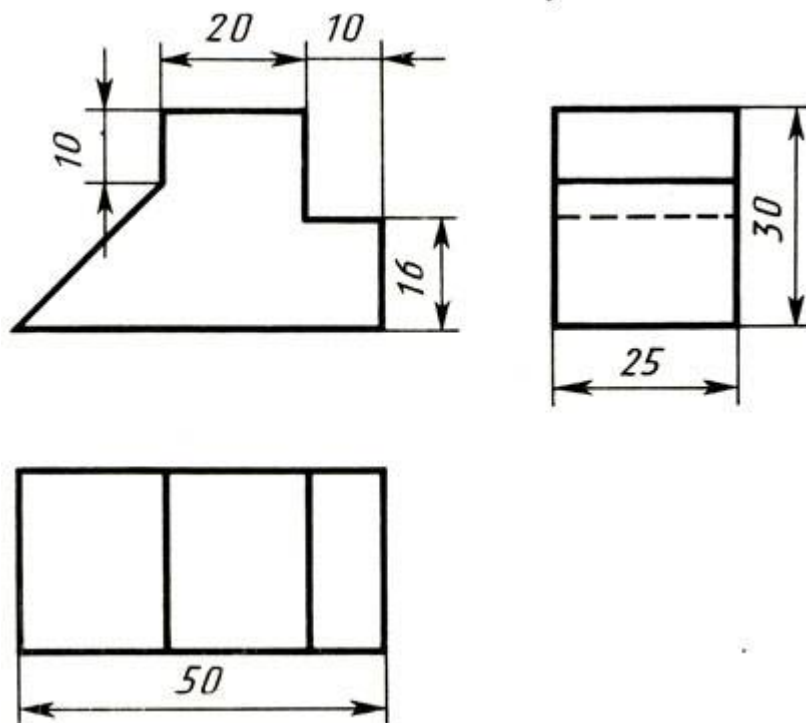
**Фронтальная диметрическая проекция**



Треугольник

**Задание 3. Разберитесь с последовательностью построения аксонометрических проекций детали.**

Построение фронтальной диметрической и изометрической проекций детали, три вида которой приведены на рис. 1



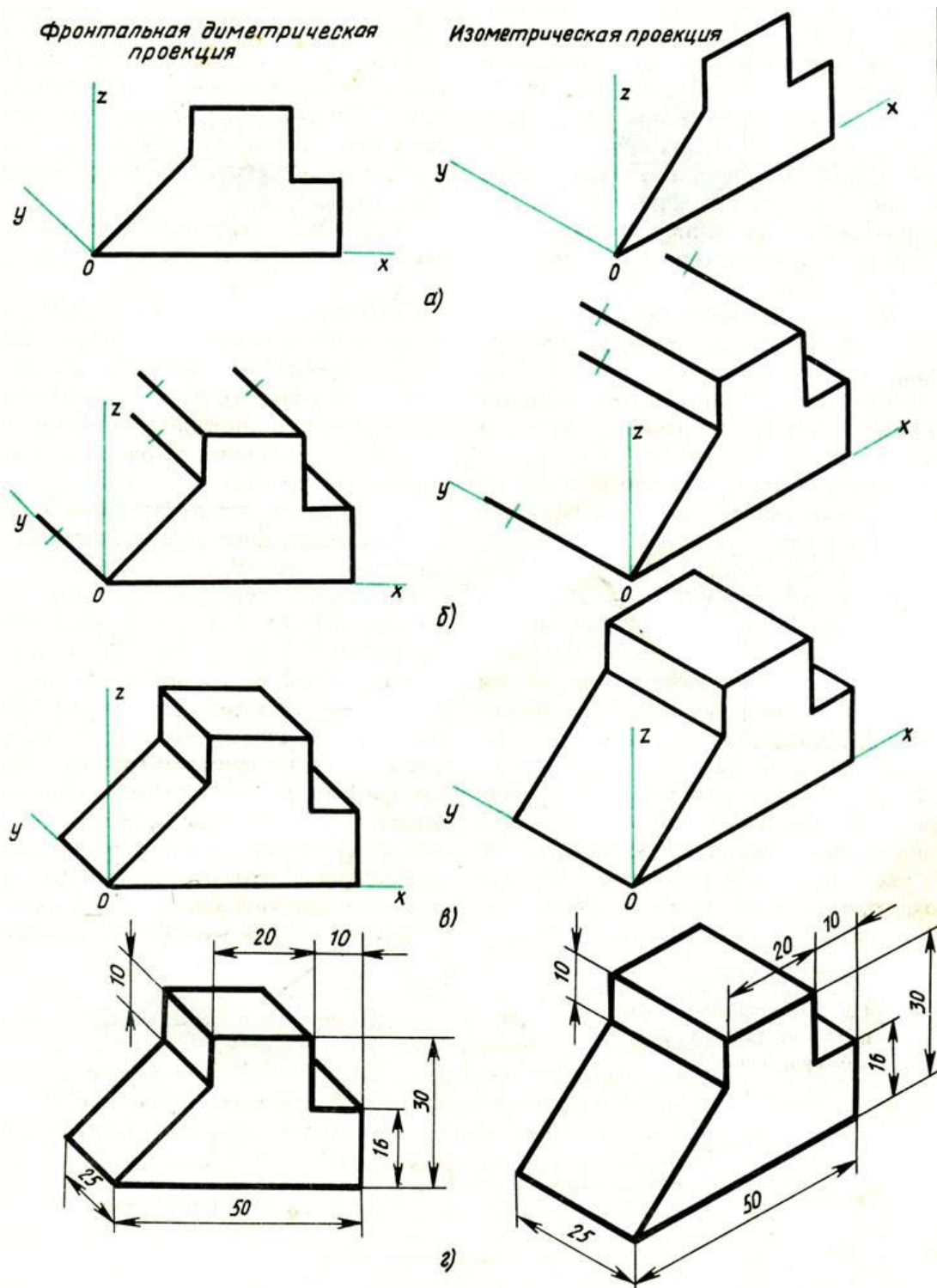
*Рис.1. Комплексный чертеж детали*

Порядок построения проекций следующий (рис. 2):

1. Проводят оси. Строят переднюю грань детали, откладывая действительные величины высоты - вдоль оси  $z$ , длины - вдоль оси  $x$  (рис. 2, а).

2. Из вершин полученной фигуры параллельно оси  $v$  проводят ребра, уходящие вдаль. Вдоль них откладывают толщину детали: для фронтальной диметрической проекции - сокращенную в 2 раза; для изометрии - действительную (рис. 2, б).

3. Через полученные точки проводят прямые, параллельные ребрам передней грани (рис. 2, в).



**Рис. 2. Способ построения аксонометрических проекций**

Из сопоставления этих рисунков и приведенного к ним текста можно сделать вывод о том, что порядок построения фронтальной диметрической и изометрической проекций в общем одинаков. Разница заключается в расположении осей и длине отрезков, откладываемых вдоль оси  $y$ .

**Задание 4.** Постройте в конспекте косоугольную диметрическую и прямоугольную изометрическую проекции куба. Размер стороны куба берете из номера вашего варианта.

Вариант 1. Размер стороны куба равен 50мм. Данное задание выполняют студенты, фамилии которых начинаются на буквы: А, Б, В, Г, Д, Е, Ё.

Вариант 2. Размер стороны куба равен 70мм. Данное задание выполняют студенты, фамилии которых начинаются на буквы:

И, К, Л, М, Н, О, П.

Вариант 3. Размер стороны куба равен 60мм. Данное задание выполняют студенты, фамилии которых начинаются на буквы:

С, Т, У, Ф, Х, Ц, Р.

Вариант 4. Размер стороны куба равен 45мм. Данное задание выполняют студенты, фамилии которых начинаются на буквы:

Щ, Э, Ю, Я, Ж, З.