

# ТЕМА: Аксонометрические проекции

**ЦЕЛЬ:** изучить правила построения аксонометрических проекций

**ЗАДАЧА:** Научить построению аксонометрических проекций

# АксонOMETрические проекции

“АксонOMETрия” образовано из слов древнегреческого языка: “аксон”- ось и “метрео”- измеряю - измерение по осям.

**АксонOMETрической проекцией называется изображение, полученное на аксонOMETрической плоскости в результате параллельного проецирования предмета вместе с системой координат, которое наглядно отображает его форму.**

АксонOMETрия – это чертеж, на котором изображение в трех измерениях.

# АксонOMETрические проекции. Классификация.

По направлению проецирования:

(от направления проецирования делятся на две группы):

- Прямоугольные - направление проецирования перпендикулярно плоскости проекций.
- Косоугольные - направление проецирования не перпендикулярно аксонометрической плоскости проекций.

# АксонOMETрические проекции. Классификация.

## По коэффициентам искажения:

- Изометрия – коэффициенты искажения по всем трем осям равны между собой ( $K_x = K_y = K_z$ )
- Диметрия – коэффициенты искажения по двум осям равны между собой, а третий им не равен ( $K_x = K_z \neq K_y$ )
- Триметрия – коэффициенты искажения по всем трем осям не равны между собой ( $K_x \neq K_y \neq K_z$ )

# АксонOMETрические проекции

**ГОСТ 2.317-69**, рекомендует применять пять стандартных аксонOMETрических проекций:

## Прямоугольные

изометрия

диметрия

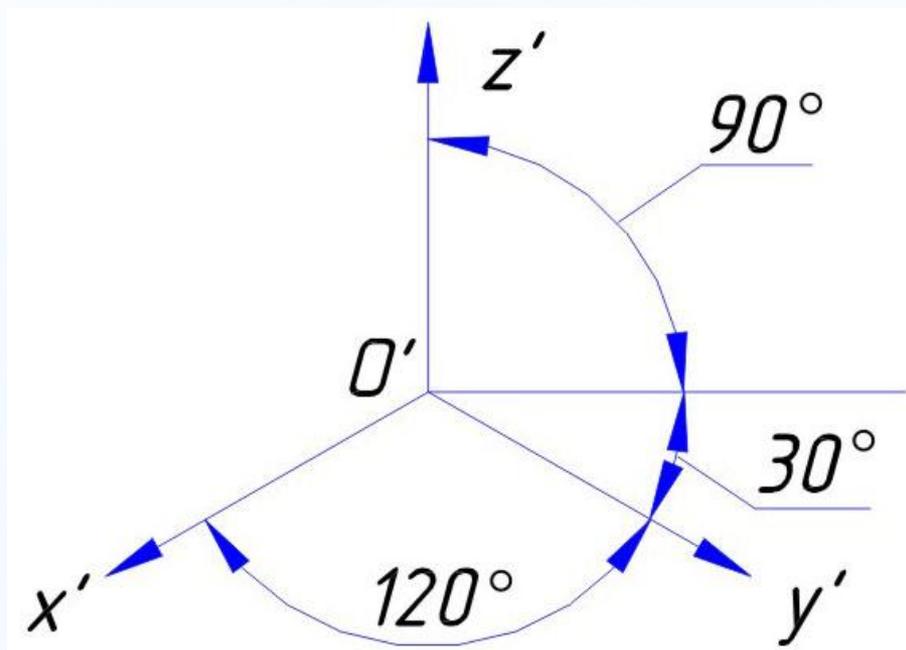
## Косоугольные

фронтальная изометрия

горизонтальная изометрия

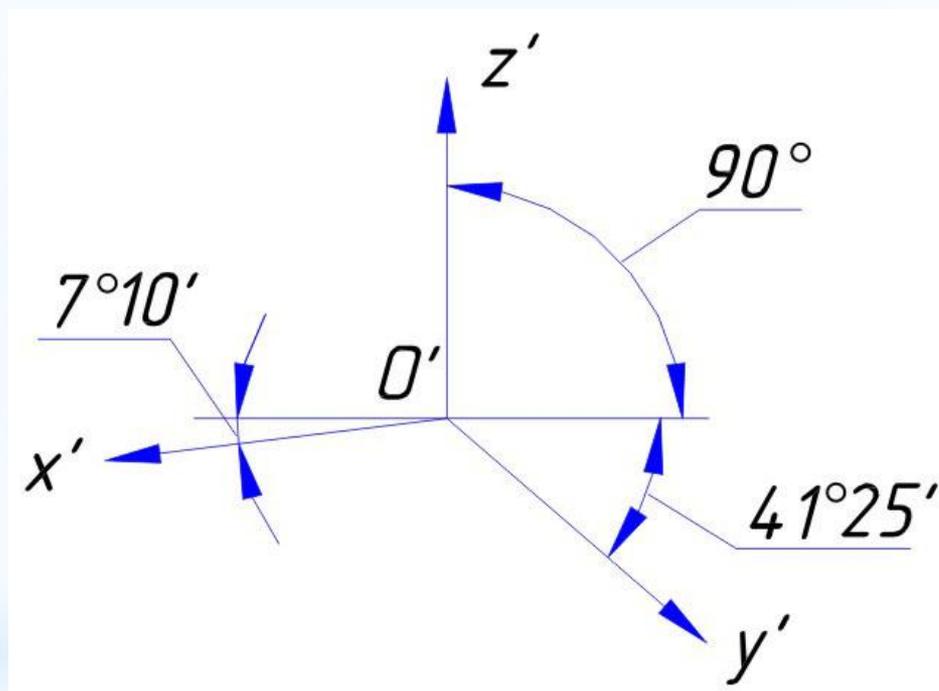
фронтальная диметрия.

# Прямоугольная изометрическая проекция



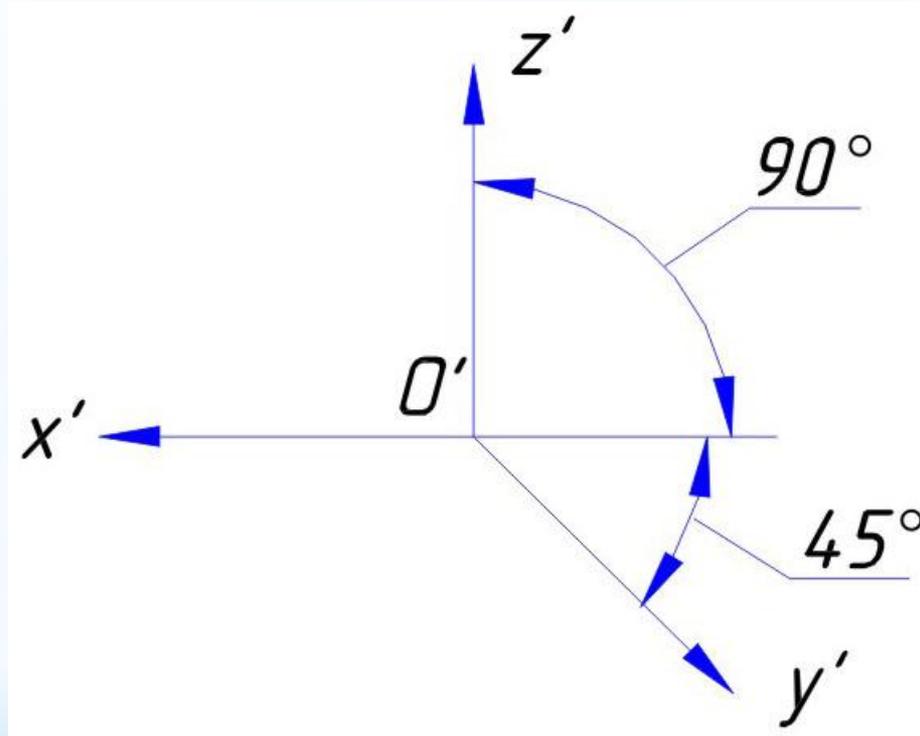
коэффициент искажения по всем осям ГОСТ  
рекомендует строить без сокращения равной единице,  
что соответствует увеличению изображения в 1,22 раза

# Прямоугольная диметрическая проекция



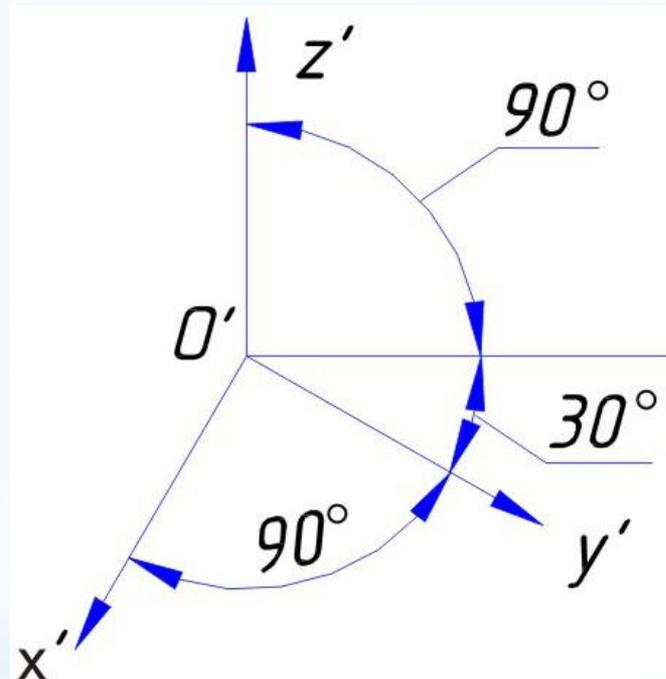
коэффициент искажения:  $K_x = K_z = 1$ ;  $K_y = 0,5$ ,  
При этом изображение получается увеличенным  
в  $\sqrt{2} = 1,06$  раза

# Косоугольная фронтальная изометрическая проекция



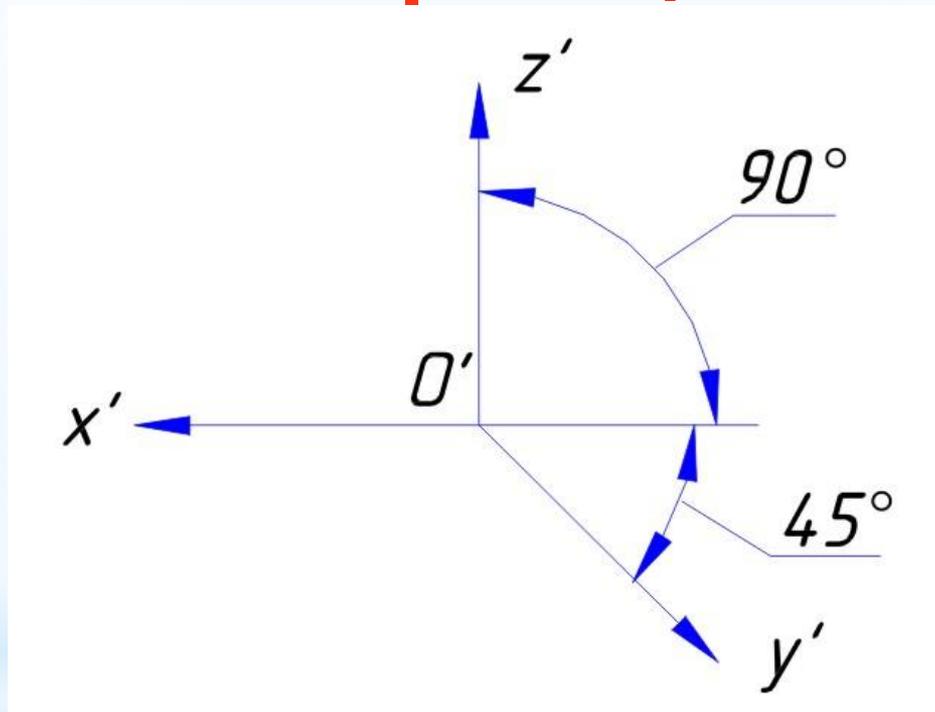
Коэффициенты искажения по всем осям будут равны единице. Допускается применять фронтальные изометрические проекции с углом наклона оси  $y'$ , равным  $30$  и  $60^\circ$ .

# Косоугольная горизонтальная изометрическая проекция



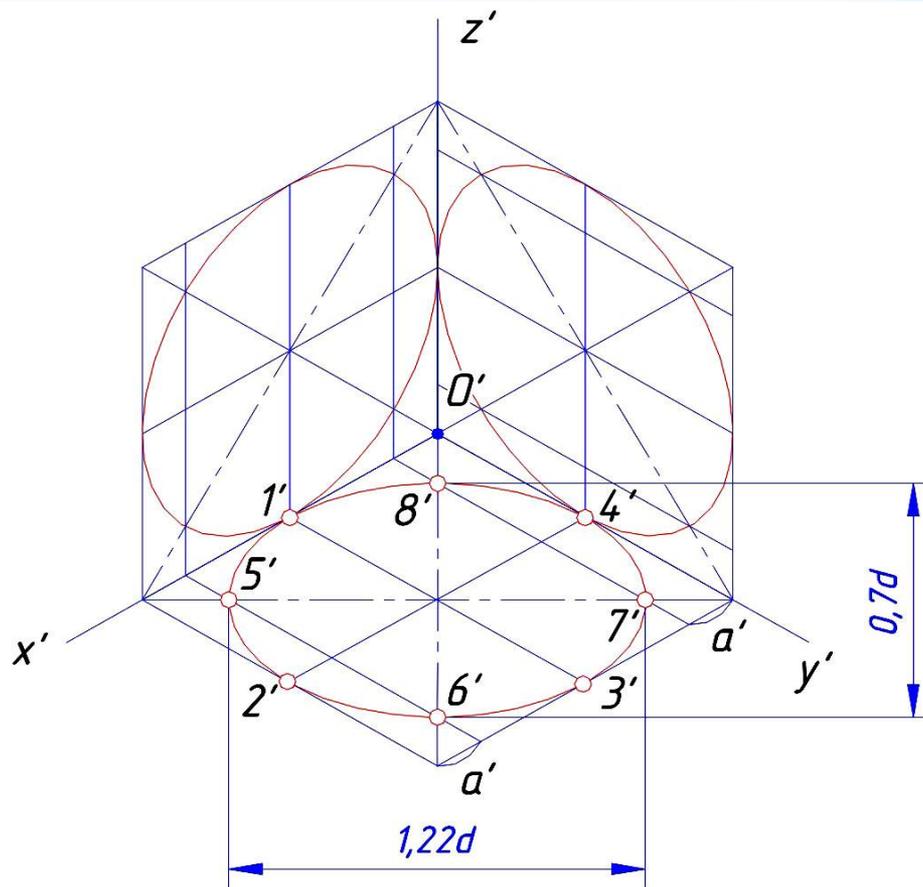
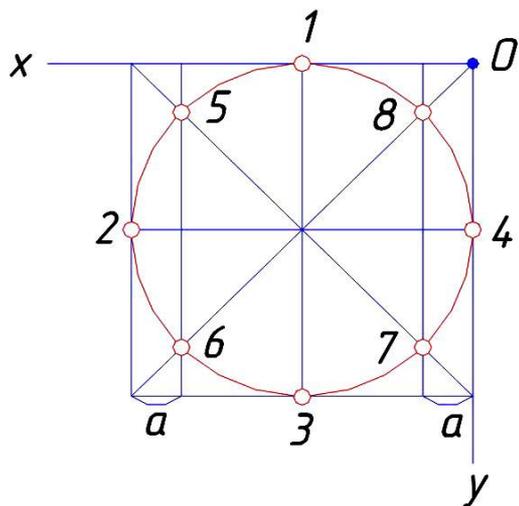
Коэффициенты искажения по всем осям принимаются равными единице. Допускается применять горизонтальные изометрические проекции с углом наклона оси  $y' = 45$  и  $60^\circ$ , сохраняя угол между осями  $x'$ ,  $y' = 90^\circ$ .

# Косоугольная фронтальная диметрическая проекция

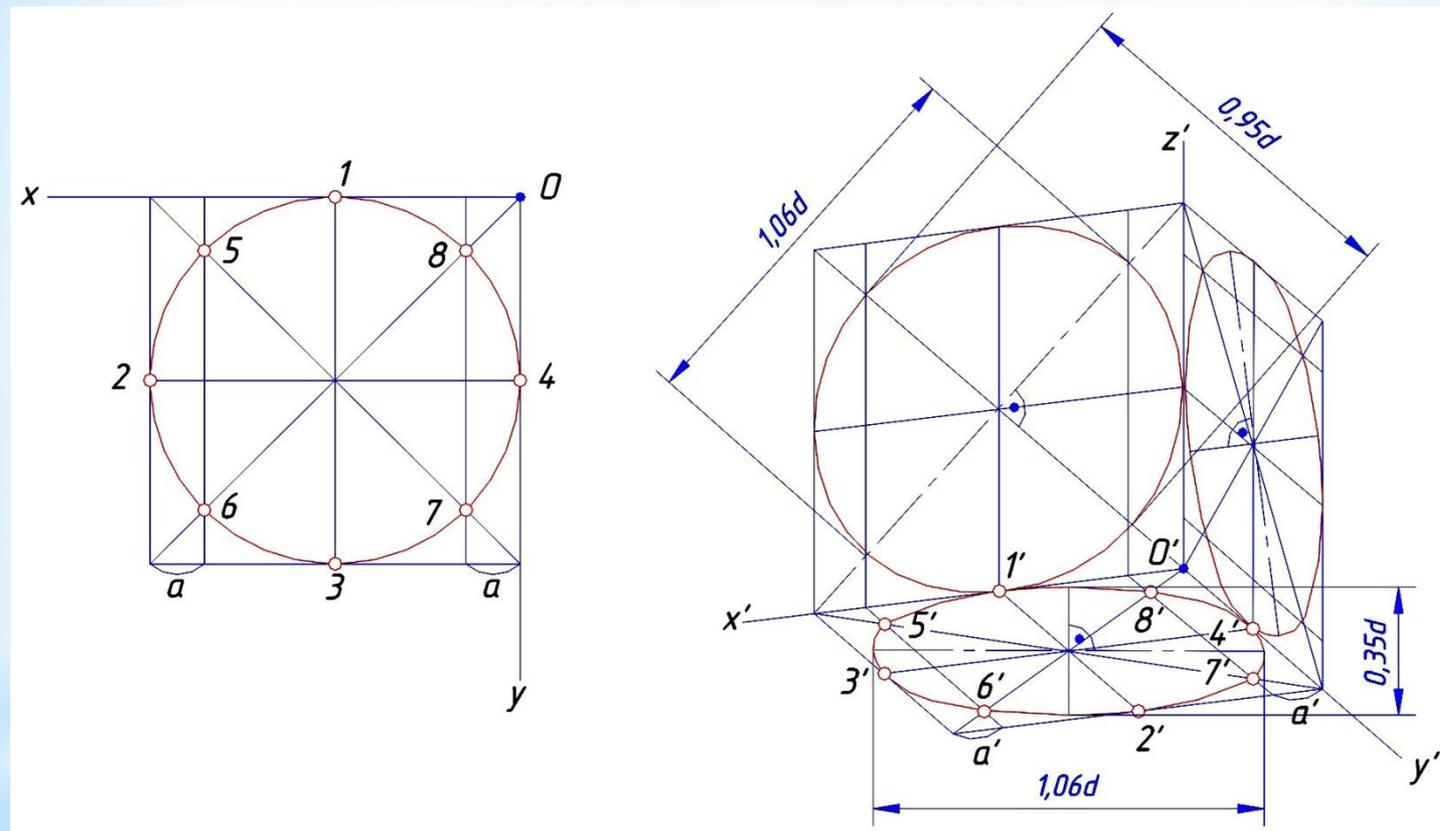


Коэффициенты искажения по осям  $x'$  и  $z'$  равны единице, а по оси  $y'$  принимается равным 0,5. Допускается применять фронтальные диметрические проекции с углом наклона оси  $y'$ , равным  $30$  и  $60^\circ$ .

# АксонOMETрическая проекция окружности в прямоугольной изометрии



# Прямоугольная диметрическая проекция окружности



При построении диметрической проекции окружности коэффициент искажения по оси  $y'$  равен 0,5.

# ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПОСТРОЕНИЯ АКСОНОМЕТРИЧЕСКИХ ПРОЕКЦИЙ

На ортогональном чертеже обозначают оси прямоугольной системы координат, к которой и относят данный предмет. Оси ориентируют так, чтобы они допускали удобное измерение координат точек предмета.

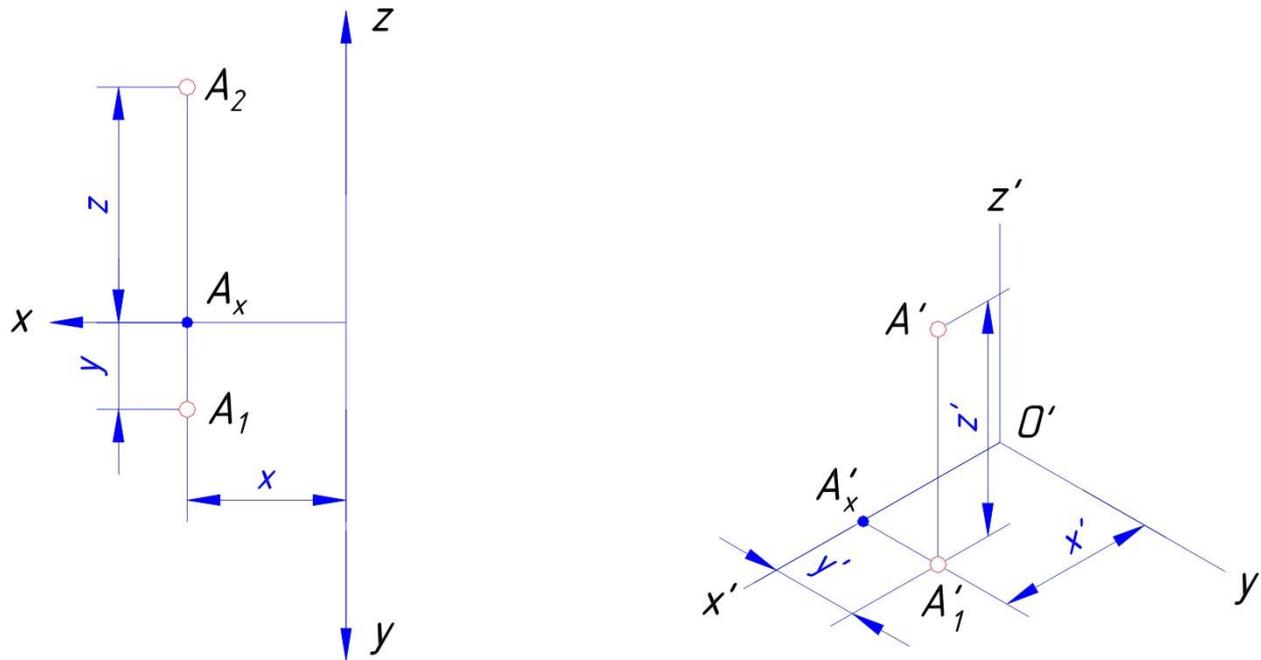
У поверхностей вращения эти оси целесообразно совмещать с осями симметрии, а у гранных – с ребрами.

Строят аксонометрические оси с расчетом, чтобы была обеспечена наилучшая наглядность изображения и видимость отдельных элементов предмета.

По одной из ортогональных проекций предмета чертят вторичную проекцию. Вычерчивать рекомендуется ту вторичную проекцию предмета, которая проще других. Таким образом, используют два измерения предмета.

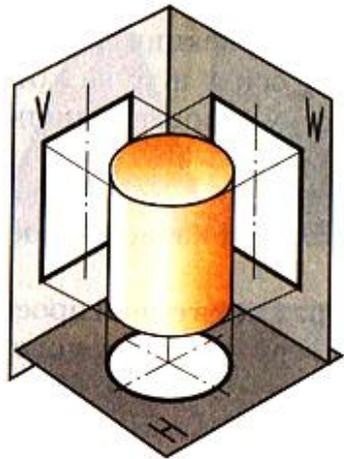
Создают аксонометрическое изображение, откладывая третье измерение предмета.

# Построение точки $A$ в прямоугольной изометрии по заданным ортогональным проекциям

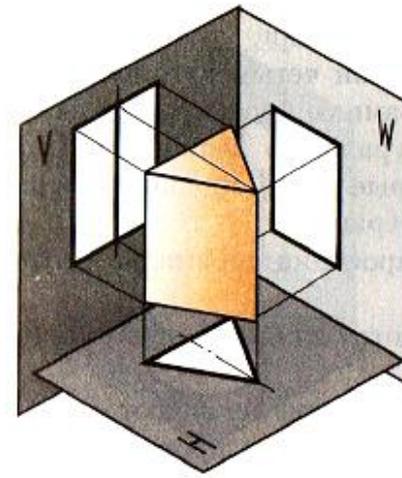
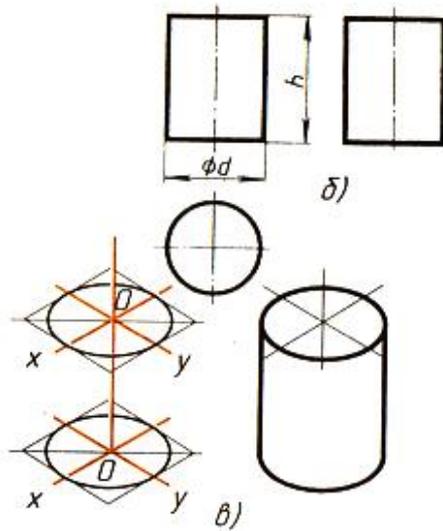


1. Относим точку  $A$  к координатным осям  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .
2. Проводим аксонометрические оси  $x'$ ,  $y'$ ,  $z'$  под углом  $120^\circ$ .
3. Строим проекцию точки  $A$  на горизонтальной проекции.
4. Строим аксонометрическую проекцию точки  $A$ . Проводим прямую, параллельную аксонометрической оси  $z'$  и откладываем отрезок, равный координате  $z$ . Получим точку  $A'$  – аксонометрическая проекция точки  $A$ .

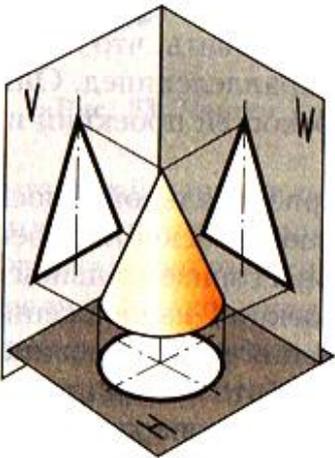
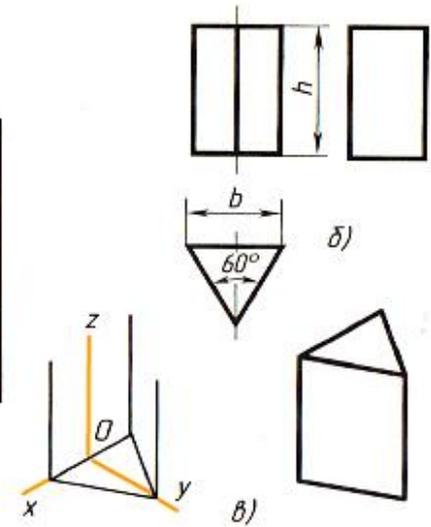
# ИЗОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ТЕЛ



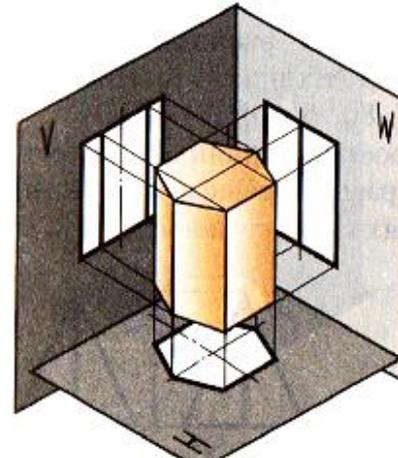
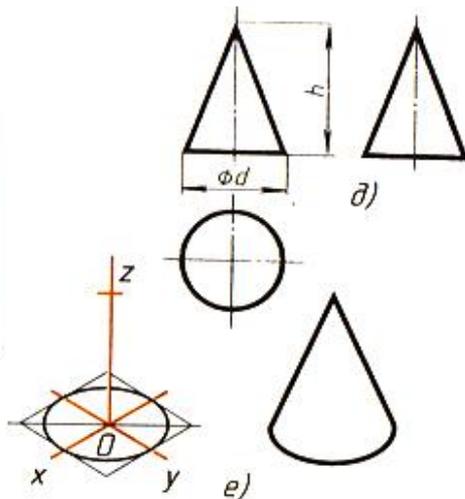
a)



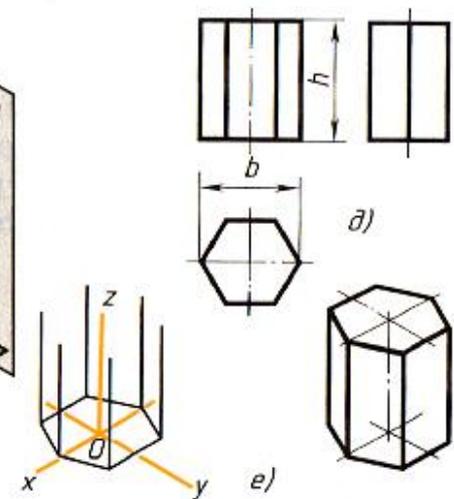
a)



a)



a)



# Контрольные вопросы

1. Какие виды аксонометрических проекций вы знаете?
2. Под каким углом расположены оси в изометрии?
3. Какую фигуру представляет изометрическая проекция окружности?
4. Как расположена большая ось эллипса для окружности, принадлежащей профильной плоскости проекций?
5. Какие приняты коэффициенты искажения по осям  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  для построения диметрической проекции?
6. Под какими углами расположены оси в диметрии?
7. Какой фигурой будет являться диметрическая проекция квадрата?
8. Как построить диметрическую проекцию окружности, расположенной во фронтальной плоскости проекций?
9. Основные правила нанесения штриховки в аксонометрических проекциях.

# Список рекомендуемой литературы

1. ГОСТ 2.317-2011 ЕСКД. Аксонометрические проекции. [Элек-тронный ресурс] URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-2-317-2011-eskd>
2. Фролов С.А. Начертательная геометрия: Учебник для вузов/С.А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА, 2007. - 286 с.
3. Чекмарев А. А. Инженерная графика: Учеб. для немаш. спец. вузов/А.А. Чекмарев. - 10-е изд. стер. - М.: Высшая школа., 2008.-382 с.:ил.
4. Боголюбов С.К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений. - 3-е изд., испр. и дополн. - М.: Машиностроение, 2000. - 352 с.:ил.