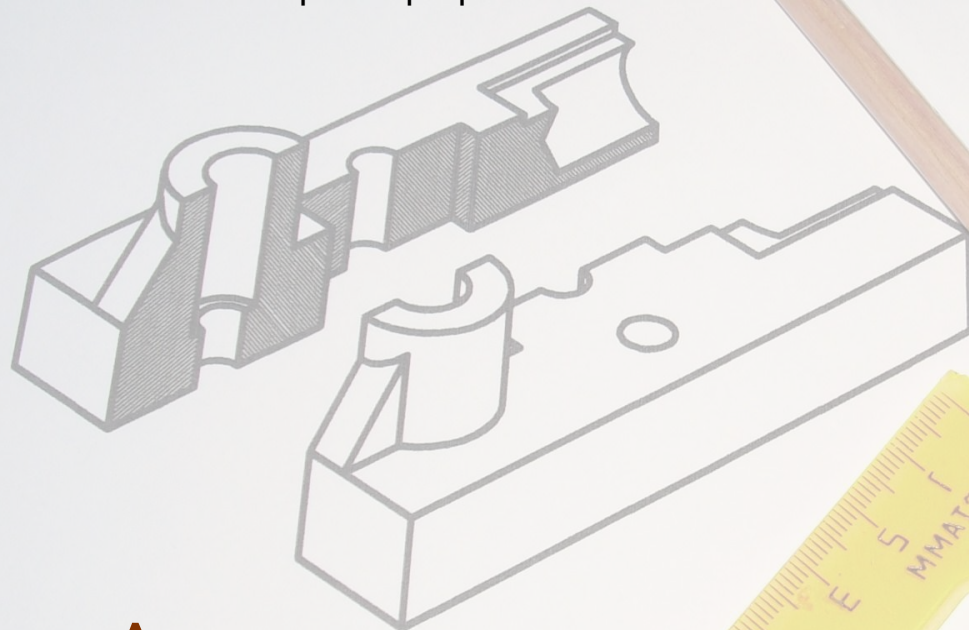
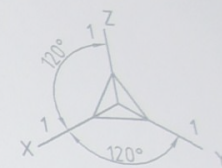


Дальневосточный государственный
университет путей сообщения

Кафедра «Вычислительная техника и
компьютерная графика»

Инженерная и
компьютерная
графика
(для 08.03.01)



АксонOMETрические проекции (аксонометрия)

Видеолекция № 8

План лекции



1. Понятие аксонометрии

2. Основная теорема аксонометрии

3. Прямоугольные аксонометрические проекции

4. Косоугольные аксонометрические проекции

5. Изображение окружности в аксонометрии



Основная литература:

1. *Гордон В.О., Семенцов – Огиевский М.А.*
Курс начертательной геометрии: учебник. – М.: Высш. шк., 2007.
2. *Фролов С.А.*
Начертательная геометрия: учебник. – М.: ИНФРА–М, 2007.

Дополнительная литература:

1. *ГОСТ 2. 317 – 2011*
**Единая система конструкторской документации.
АксонOMETрические проекции.**
2. *Воронкина Н.В., Ситникова С.Ю.*
**АксонOMETрические проекции : учебное пособие. –
Издательство ДВГУПС, 2008.**
3. *Вялкова О.С., Ельцова В.Ю., Ситникова С.Ю.*
**Технический рисунок: методические указания. –
Издательство ДВГУПС, 2019.**

Введение



Термин аксонометрия и термин аксонометрические проекции – синонимы

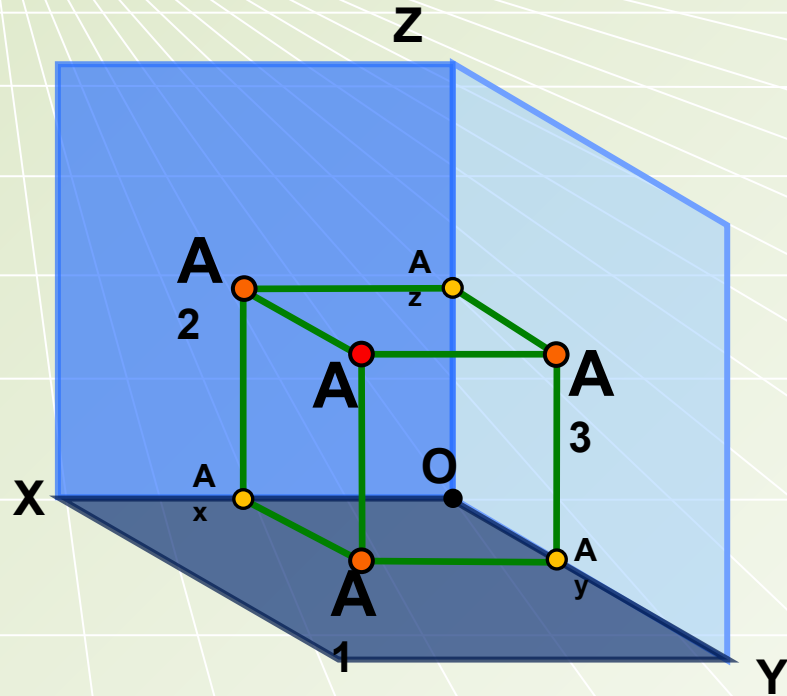
Термин **аксонометрия** происходит от греческого слова *axnometrie* (*axon* – ось, *metreo* – измеряю).

Таким образом, «осеметрия», в культурном переводе –

измерение по осям !

Итак, аксонометрия - это наглядное изображение предмета. Аксонометрия строится по заданным ортогональным проекциям (комплексному чертежу).

Понятие аксонометрии



Понятие аксонометрии



Аксонометрия - изображение предмета на плоскости, отнесенное к определенной системе координат и выполненное в определенном масштабе с учетом коэффициентов искажения

Понятие аксонометрии

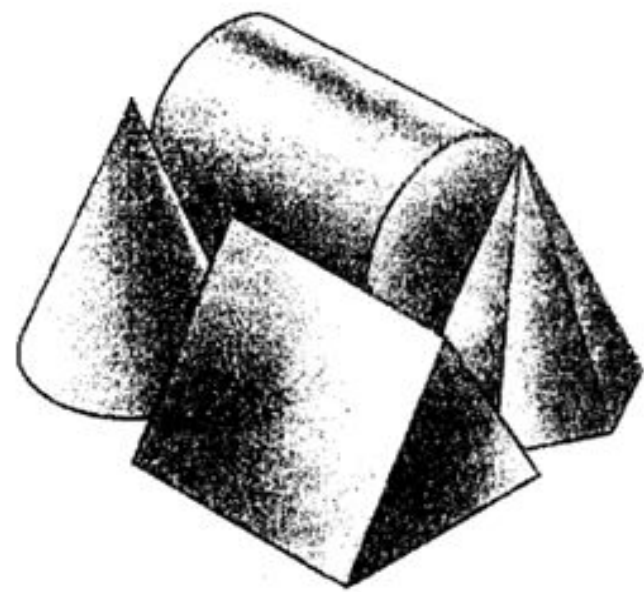
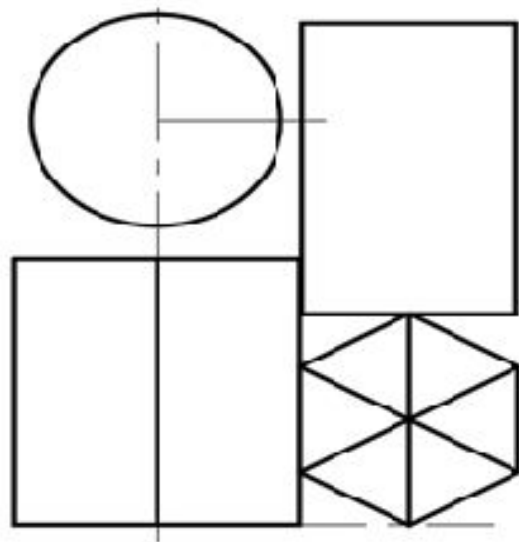
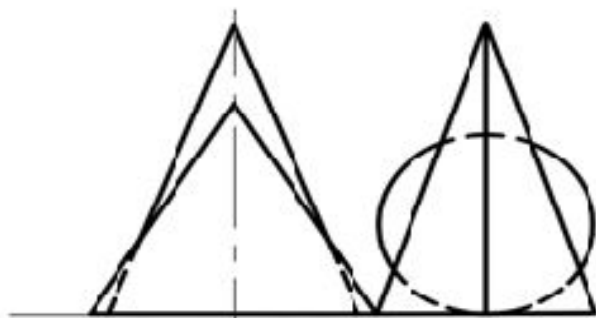


При проецировании пространственной модели на плоскость проецирующие лучи могут выходить из одной точки

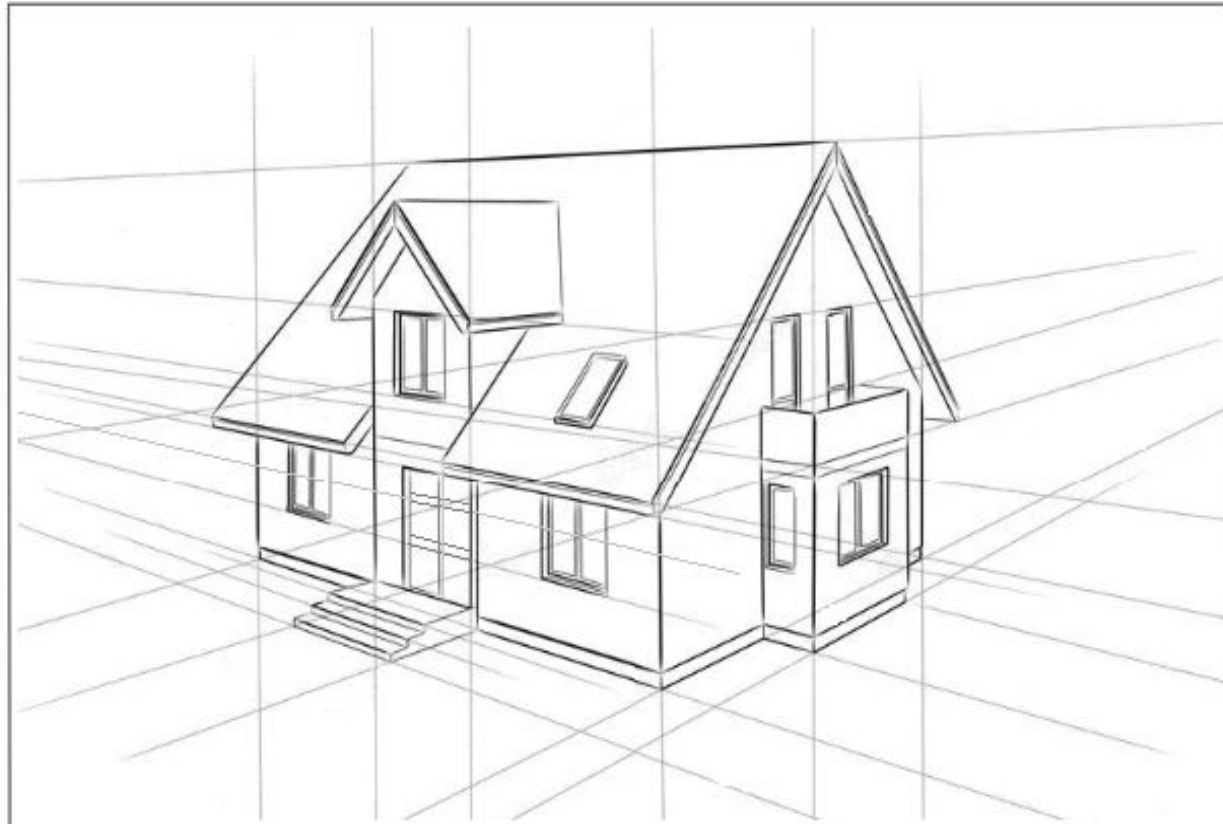
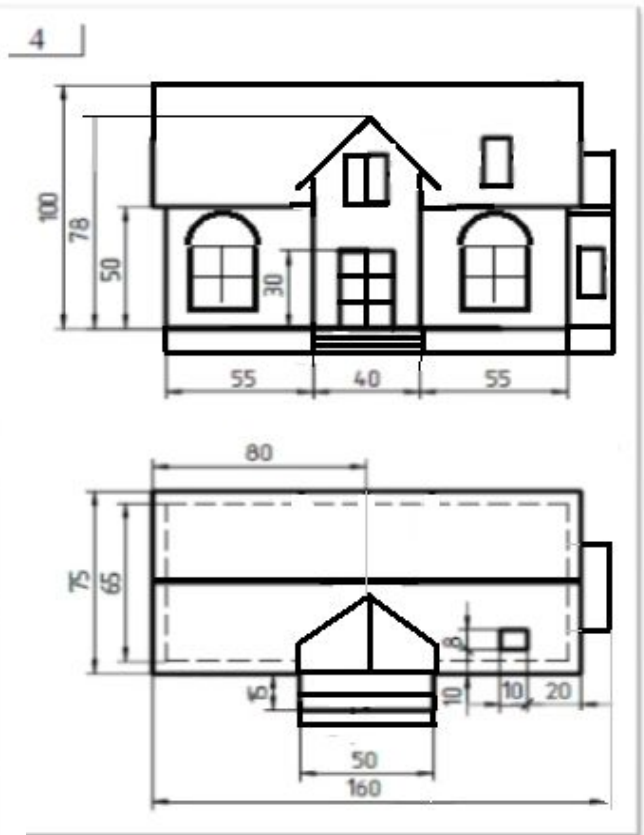
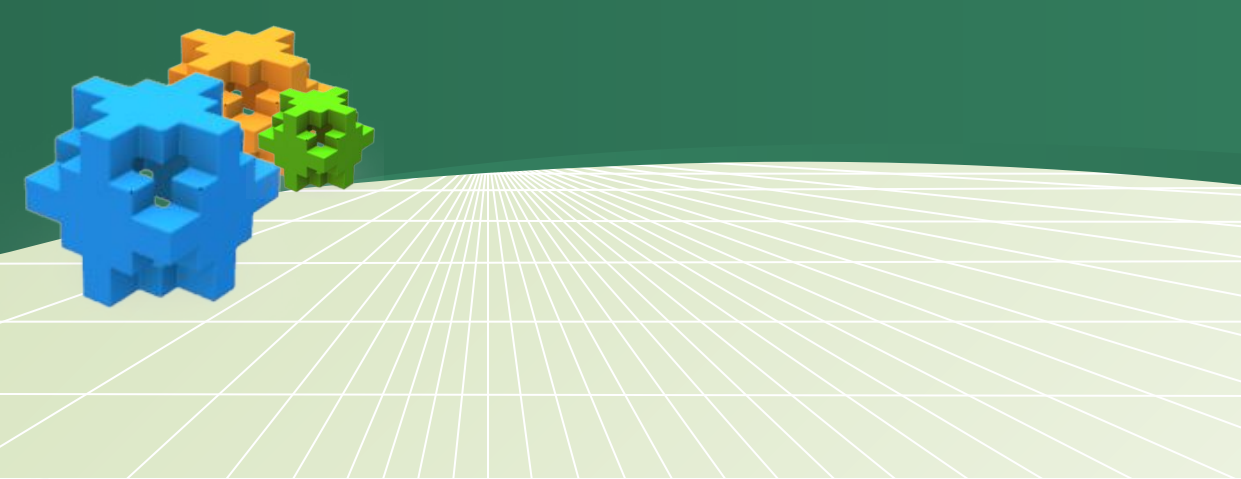
- центральная аксонометрия;

быть параллельными друг другу

- параллельная аксонометрия.

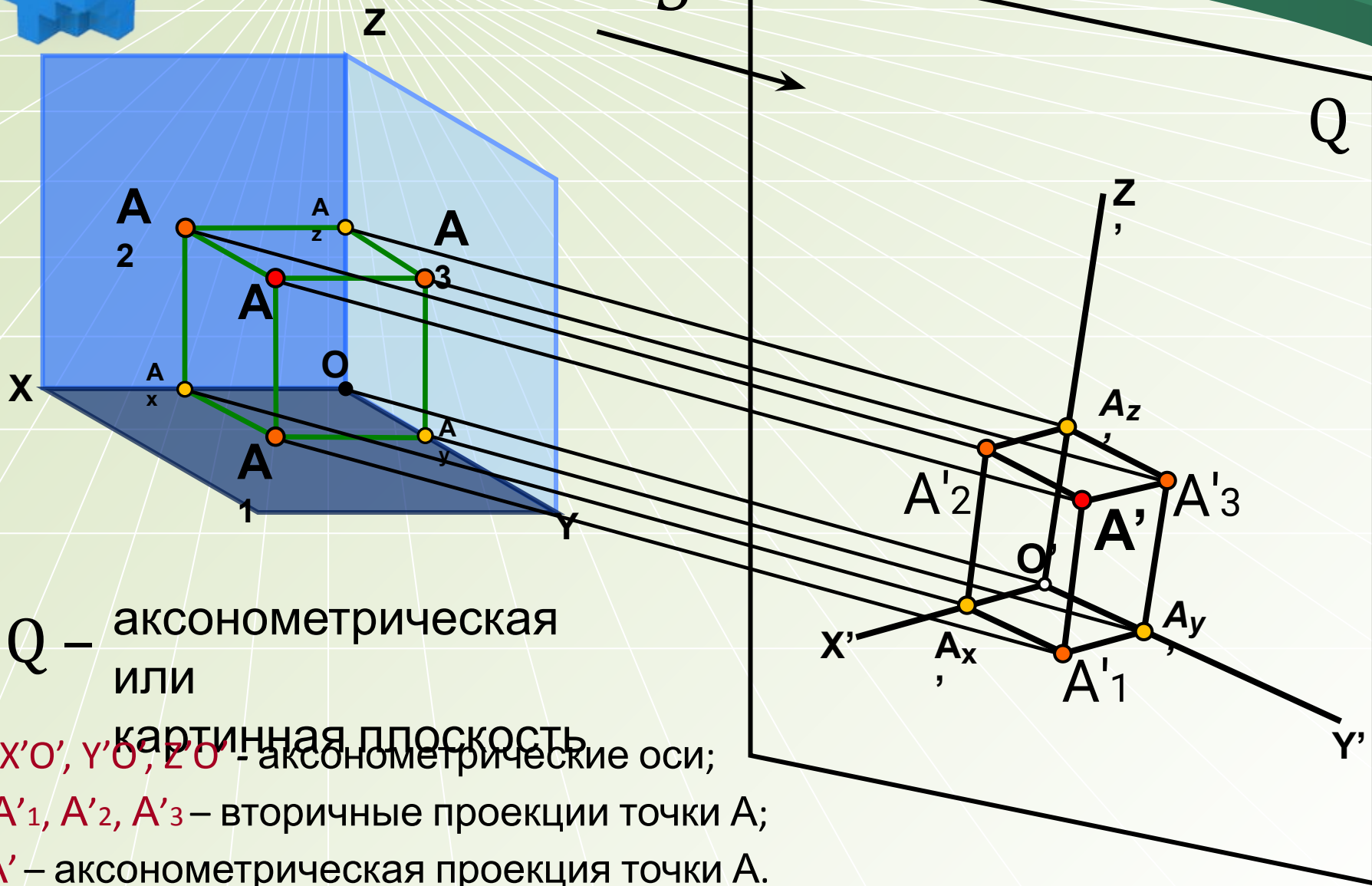


Лист	Технический рисунок группы тел	Преподаватель
ТР _____	Студент _____ Группа _____	

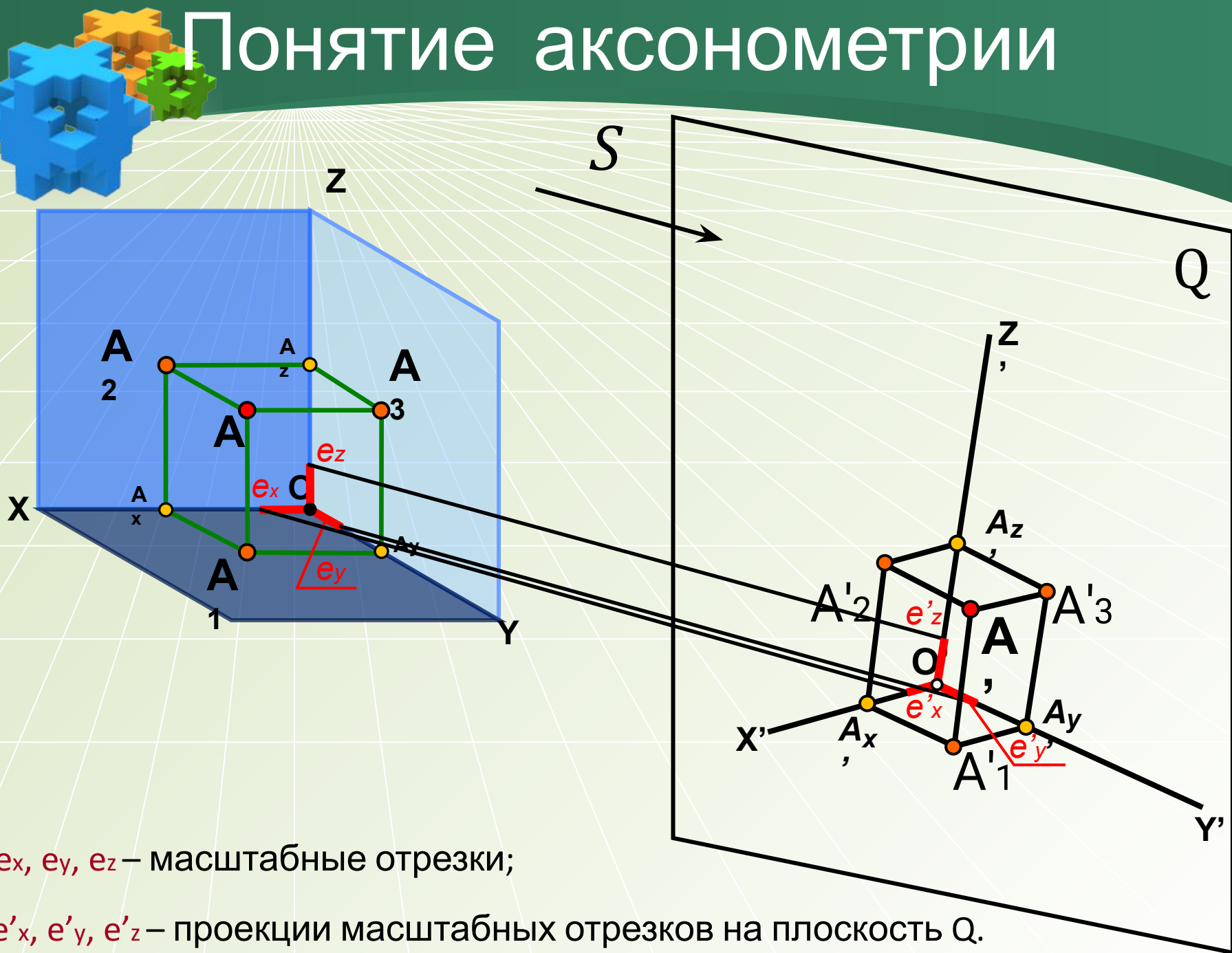


Лист	Технический рисунок группы тел	Преподаватель
ТР _____	Студент _____ Группа _____	

Понятие аксонометрии



Понятие аксонометрии



e_x, e_y, e_z – масштабные отрезки;

e'_x, e'_y, e'_z – проекции масштабных отрезков на плоскость Q.

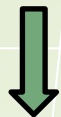
Понятие аксонометрии

Коэффициент искажения -
отношение проекции масштабного отрезка
к его действительной величине.

$$\frac{e'_x}{e_x} = m, \quad \frac{e'_y}{e_y} = n, \quad \frac{e'_z}{e_z} = k.$$

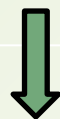
Аксонометрия

изометрия



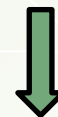
$$m = n = k$$

диметрия



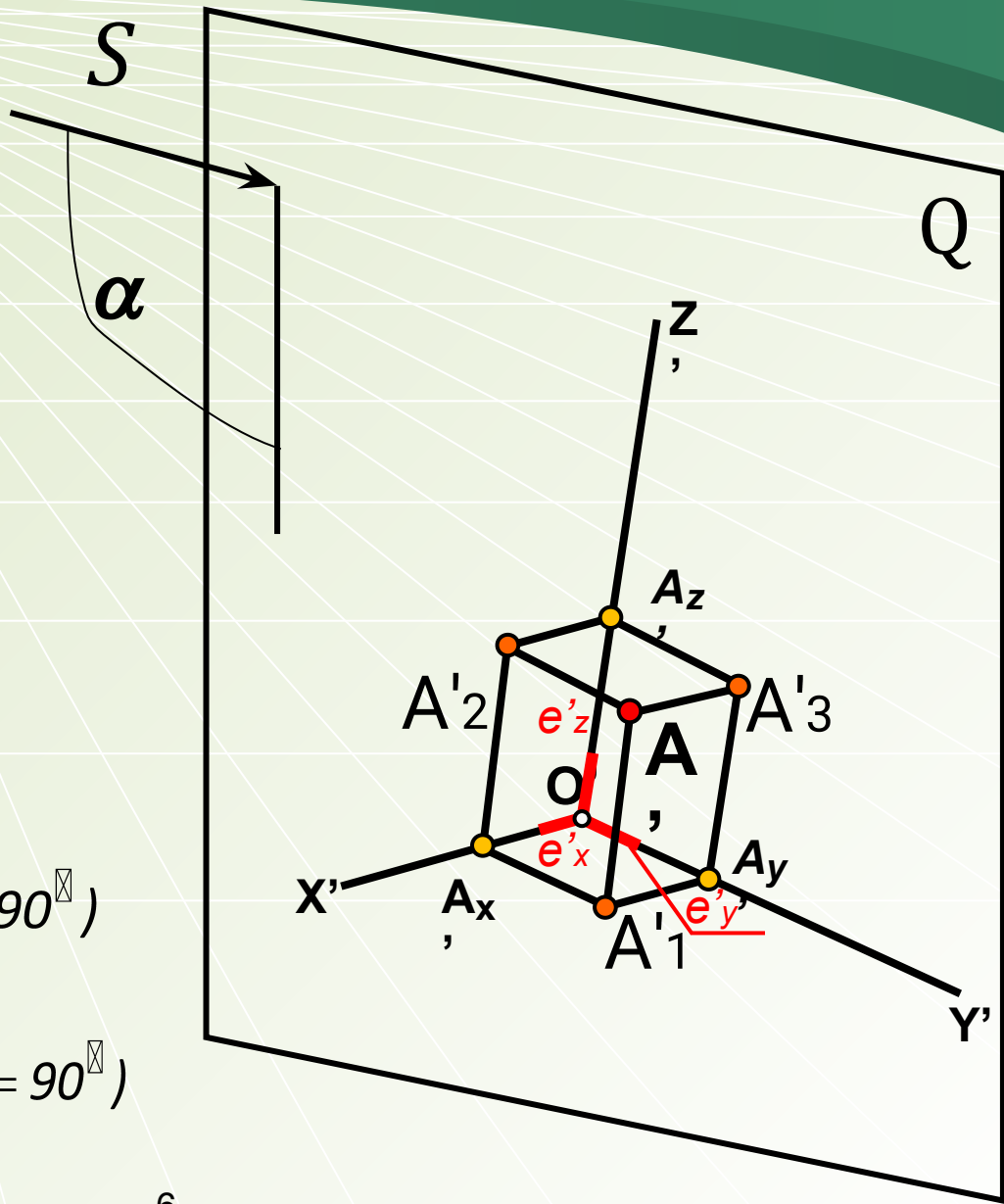
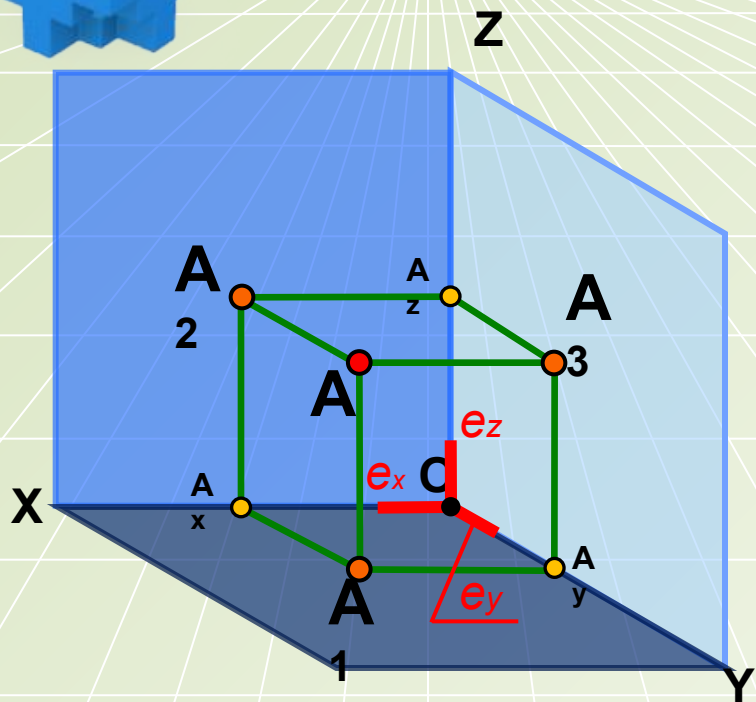
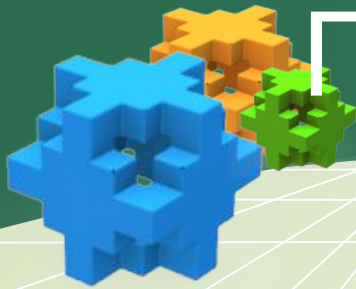
$$m = n \neq k, \\ m = k \neq n$$

триметрия



$$m \neq n \neq k$$

Понятие аксонометрии



Косоугольная аксонометрия ($\alpha \neq 90^\circ$)

$$m^2 + n^2 + k^2 = 2 + \text{ctg}^2 \alpha$$

Прямоугольная аксонометрия ($\alpha = 90^\circ$)

$$m^2 + n^2 + k^2 = 2$$

Основная теорема аксонометрии



Предложил - Карл Польке в 1853

г.

Доказал - Герман Шварц в

1864 г

**Любые три, выходящие из одной точки
на плоскости, отрезка, могут быть
приняты за параллельные проекции
трех равных
и взаимно перпендикулярных
отрезка в пространстве.**



Прямоугольные аксонометрические проекции

Прямоугольная изометрия:

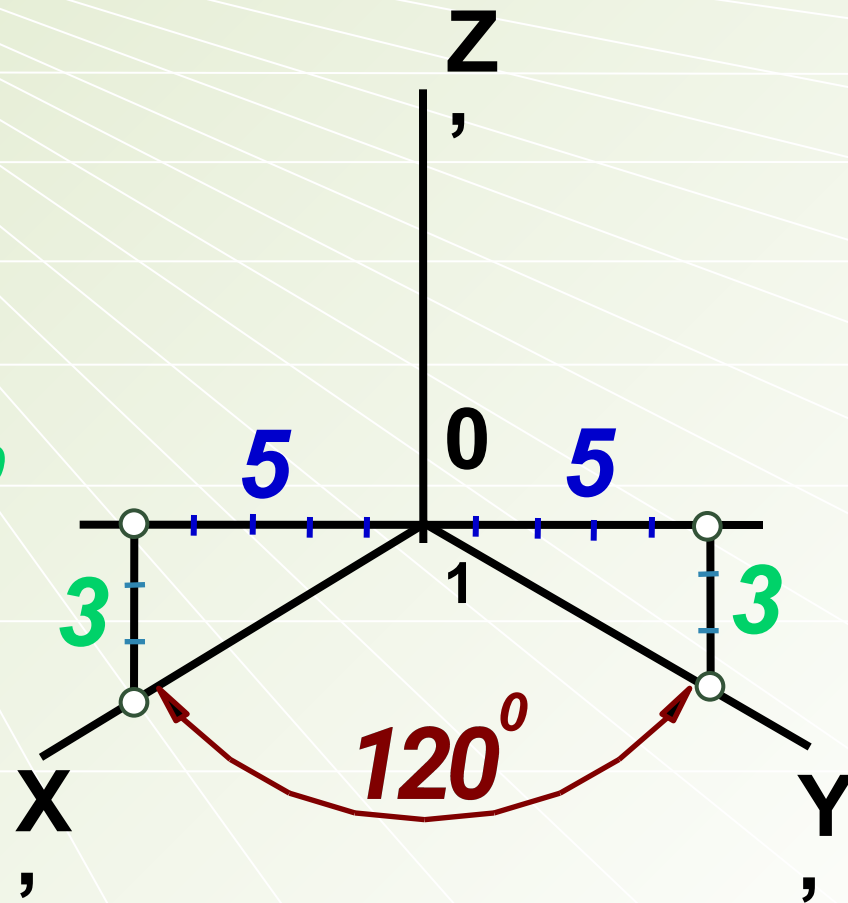
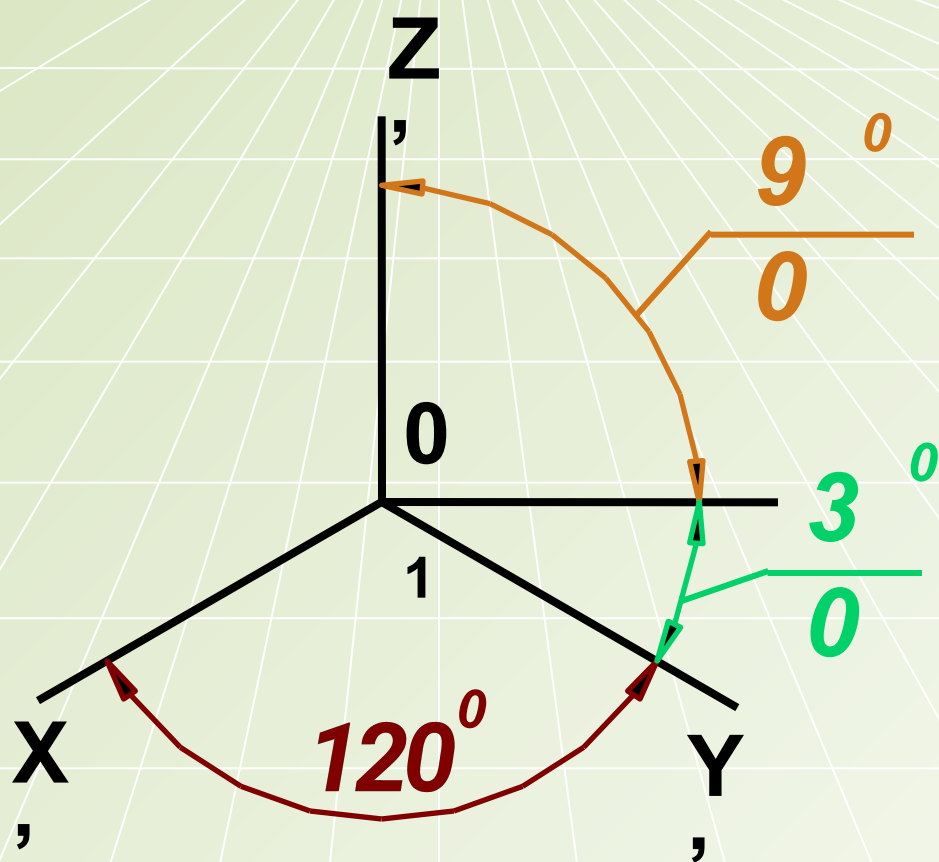
Действительные коэффициенты искажения:

$$m = n = k = 0,82$$

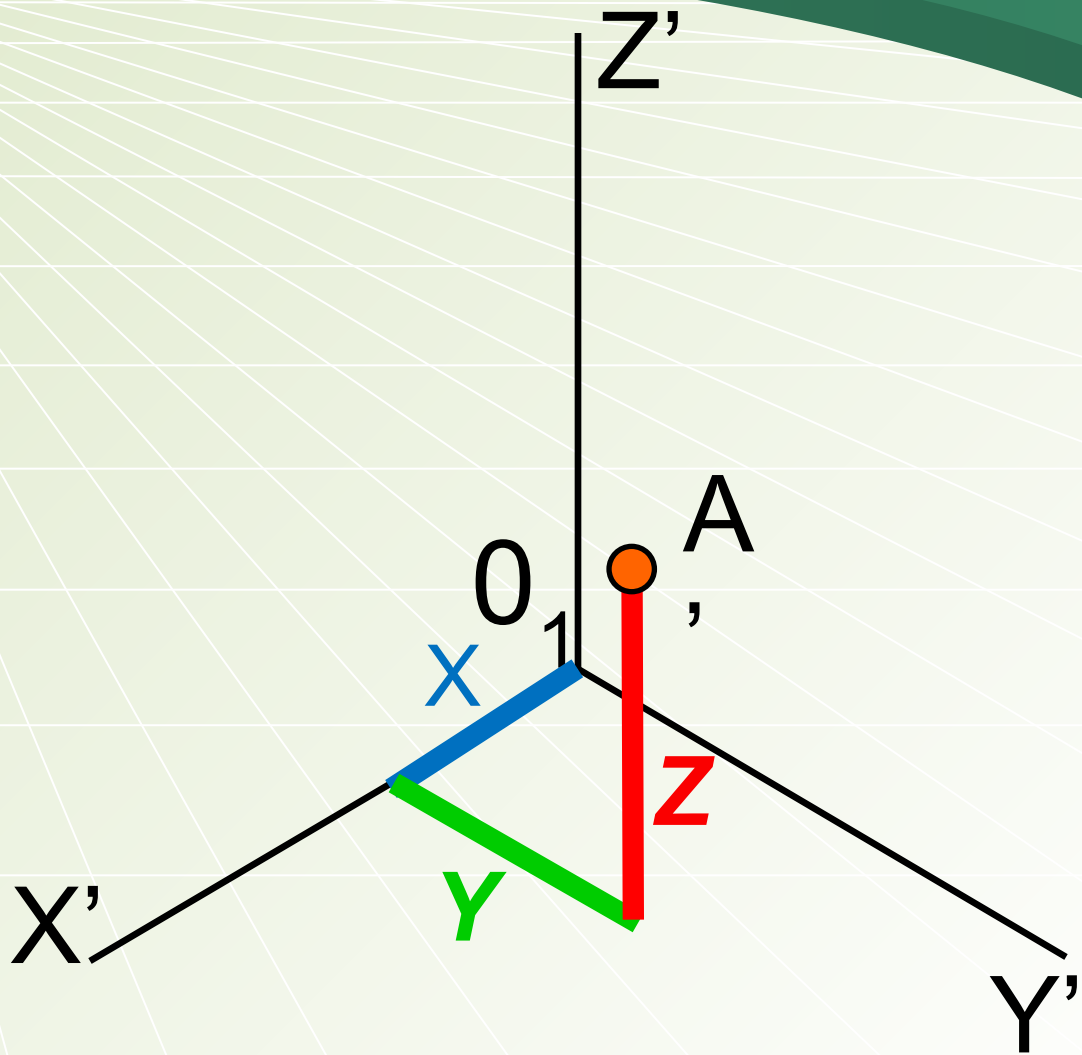
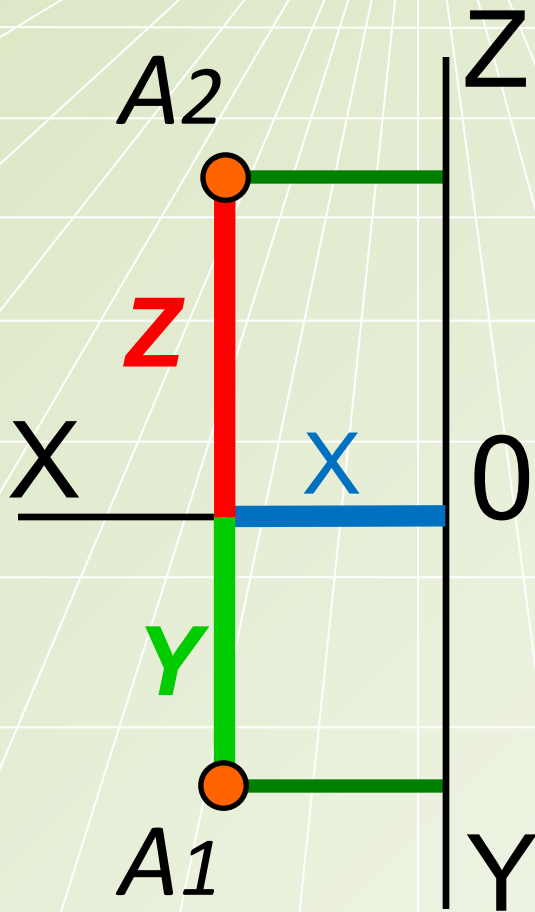
При выполнении чертежей пользуются приведенными коэффициентами:

$$m = n = k = 1$$

Оси в прямоугольной изометрии



Точка в прямоугольной изометрии



Прямоугольные аксонометрические проекции



Прямоугольная диметрия:

Действительные коэффициенты
искажения:

$$m = k = 0,94$$

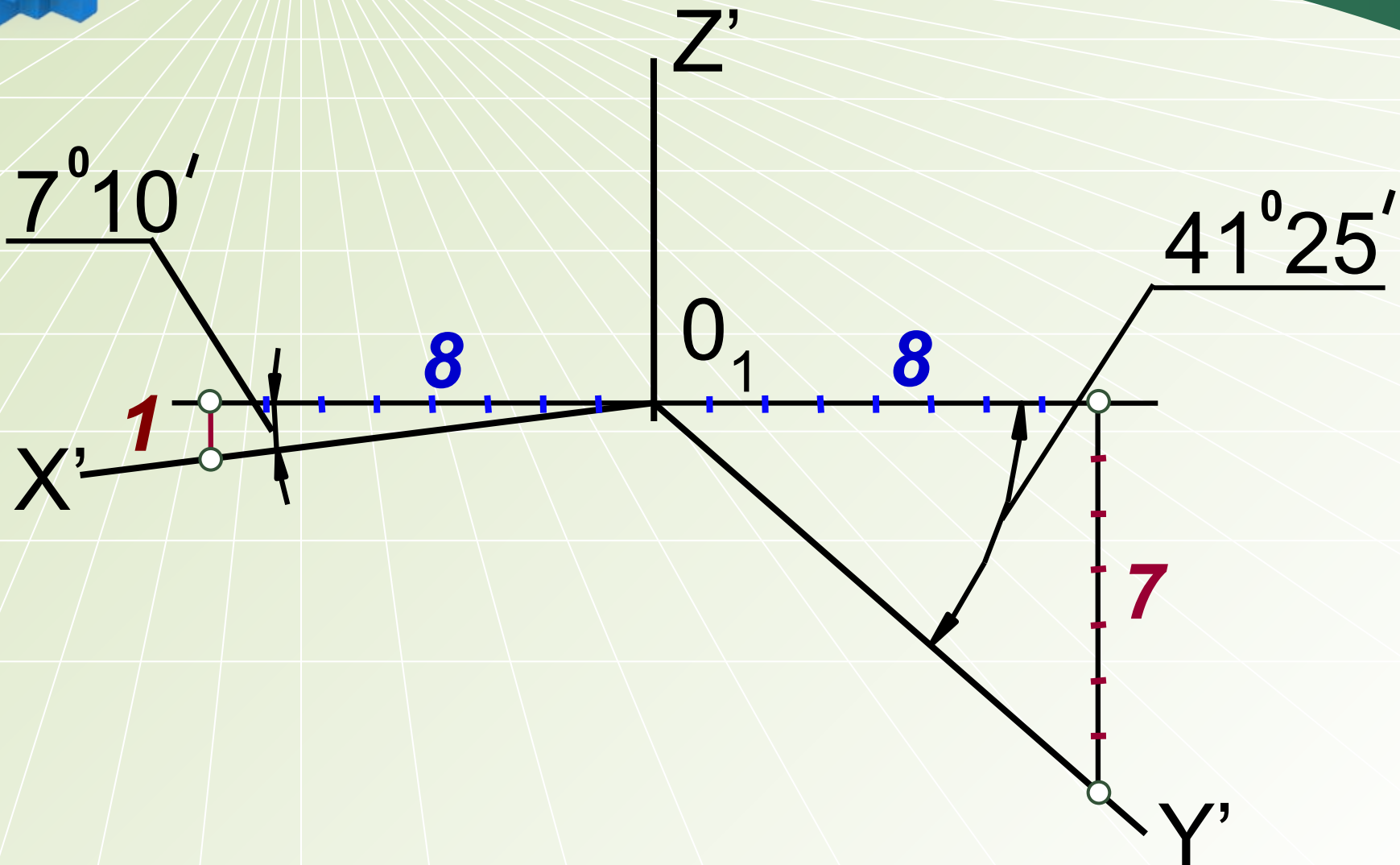
$$n = \left(\frac{1}{2}\right)m = 0,47$$

При выполнении чертежей пользуются
приведенными коэффициентами:

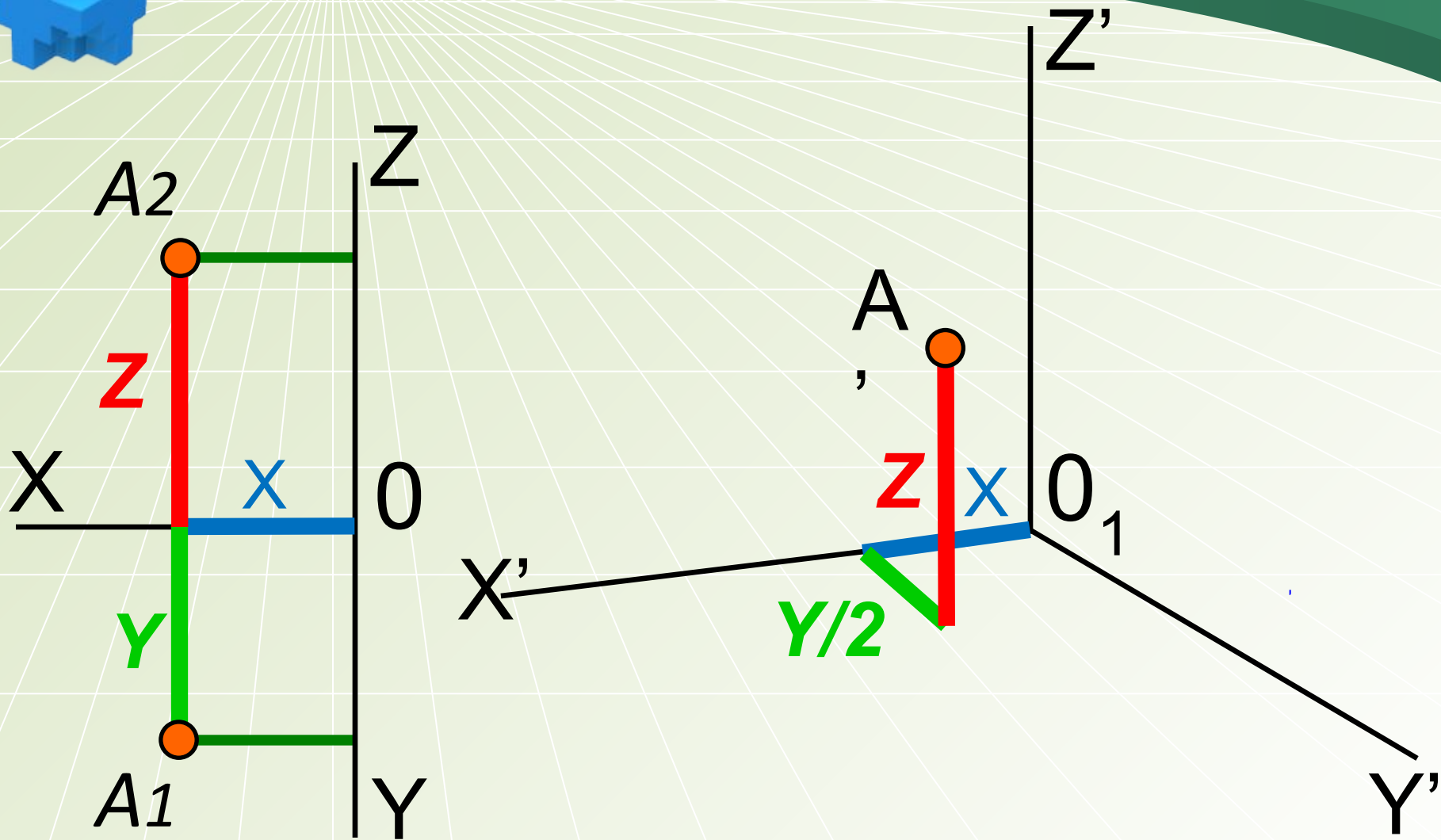
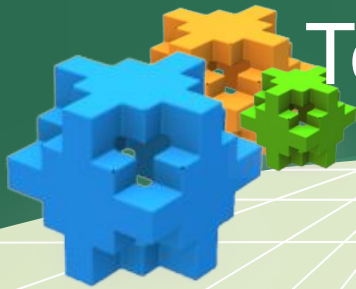
$$m = k = 1$$

$$n = \left(\frac{1}{2}\right)m = 0,5$$

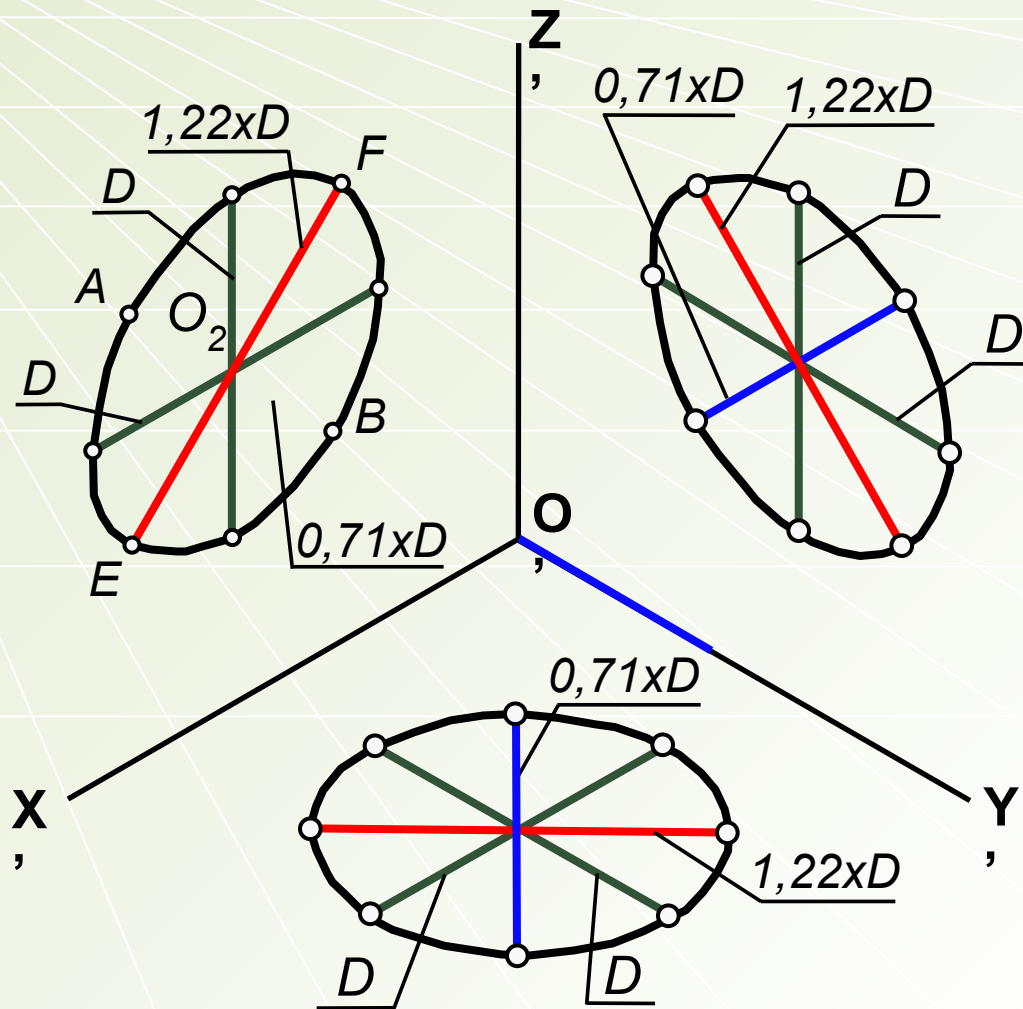
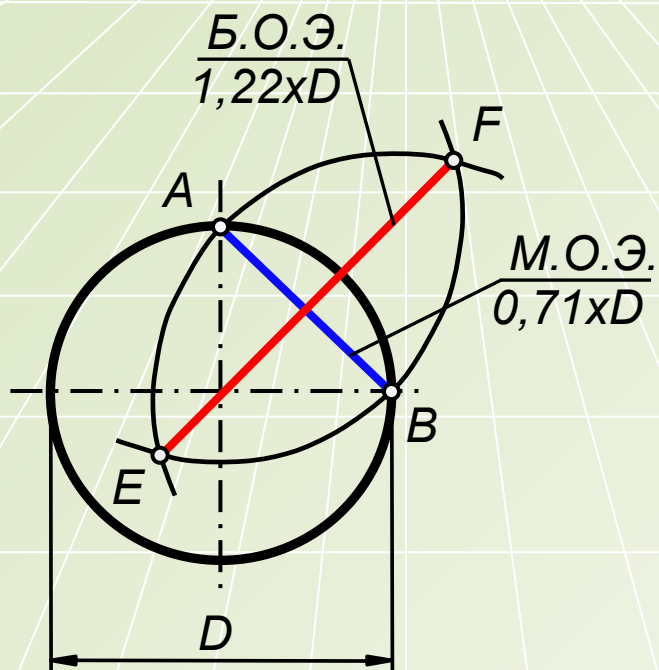
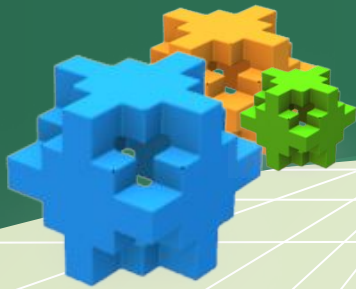
Оси в прямоугольной диметрии



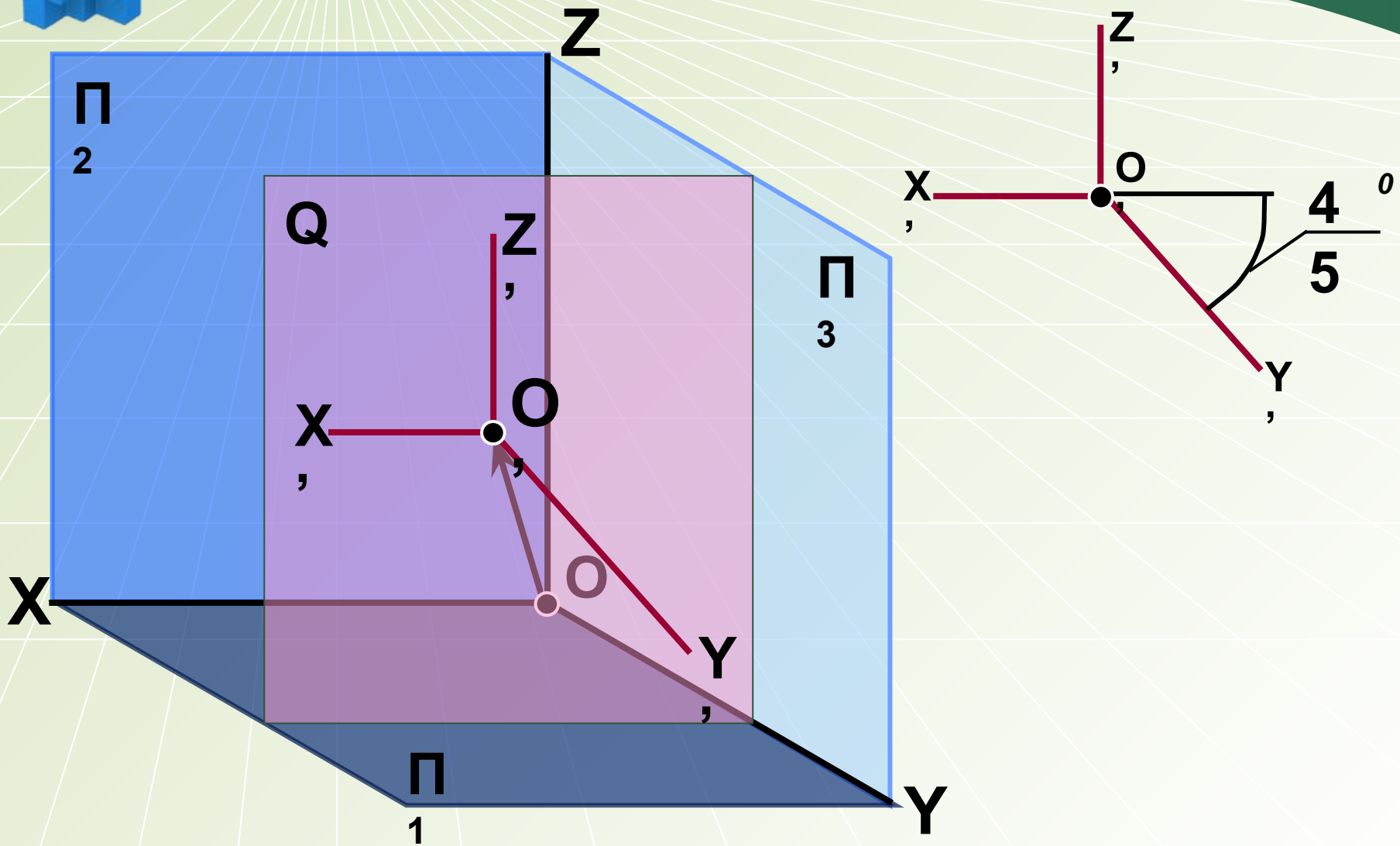
Точка в прямоугольной диметрии



Окружность в изометрии

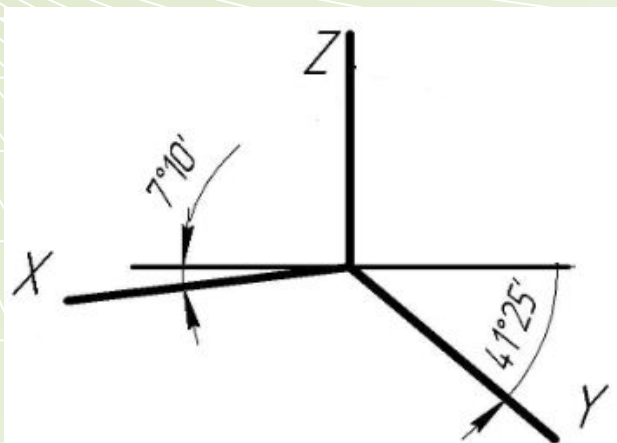


Косоугольная диметрия

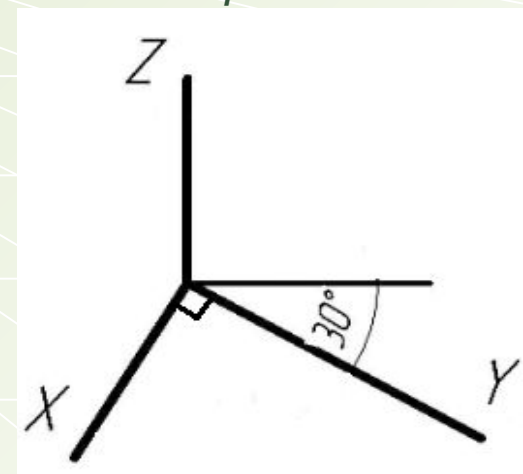




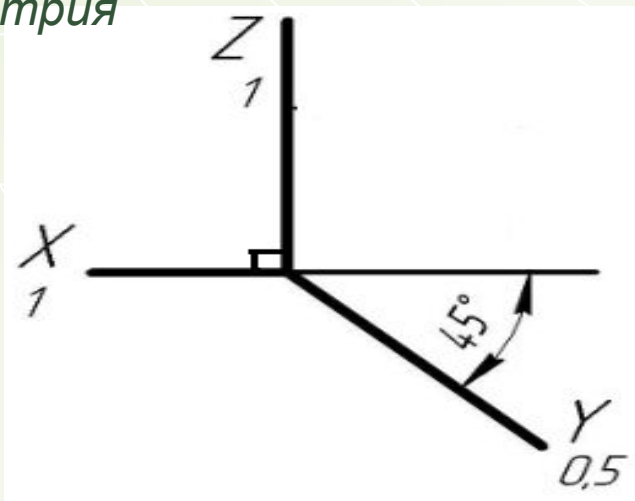
Прямоугольная диметрия



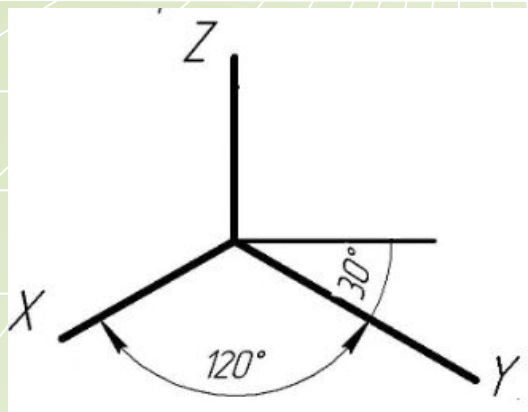
Косоугольная горизонтальная изометрия



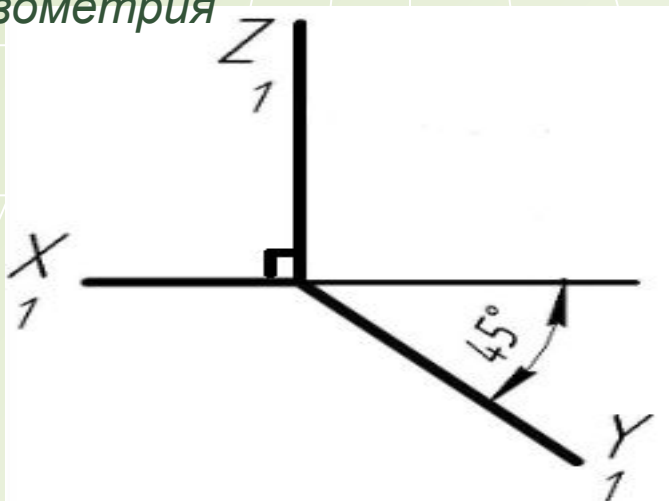
Косоугольная фронтальная диметрия



Прямоугольная изометрия



Косоугольная фронтальная изометрия





**В соответствии с ЕСКД ГОСТ 2.317-69
установлено 5 видов аксонометрий, каждая из
которых имеет свою схему аксонометрических
осей и коэффициенты искажения по осям**

1. Прямоугольные

1.1

Изометрия

$$k_x = k_y = \\ = k_z = 1$$

1.2

Диметрия

$$k_x = k_z = 1 \\ k_y = 0,5$$

2. Косоугольные

2.1

Фронтальная
диметрия

$$k_x = k_z = 1 \\ k_y = 0,5$$

2.2

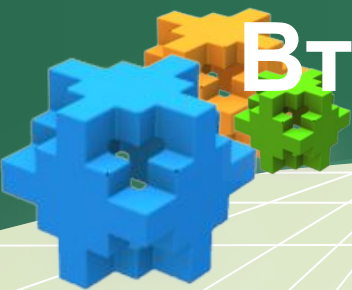
Фронтальная
изометрия

$$k_x = k_y = \\ = k_z = 1$$

2.3

Горизонтальная
изометрия

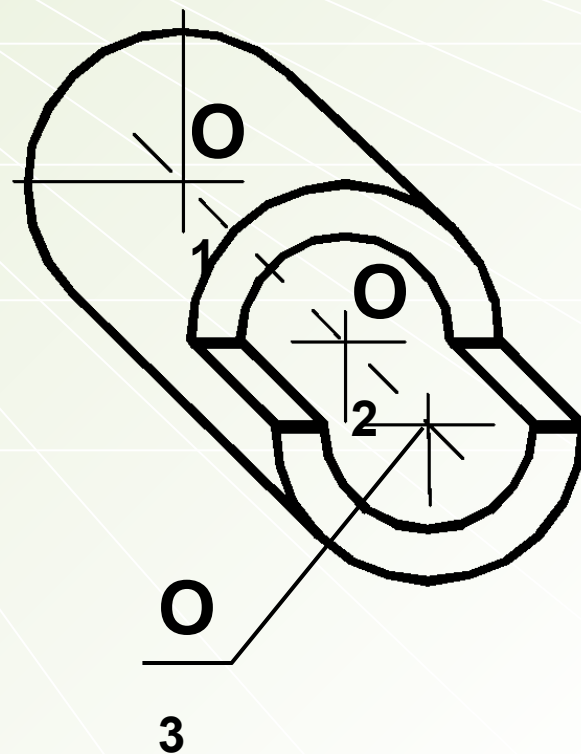
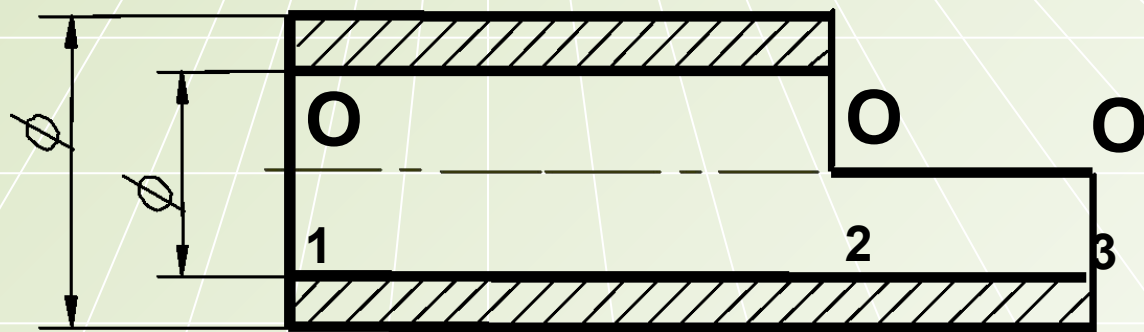
$$k_x = k_y = \\ = k_z = 1$$



Втулка в косоугольной диметрии

Чертеж втулки

Диметрия втулки

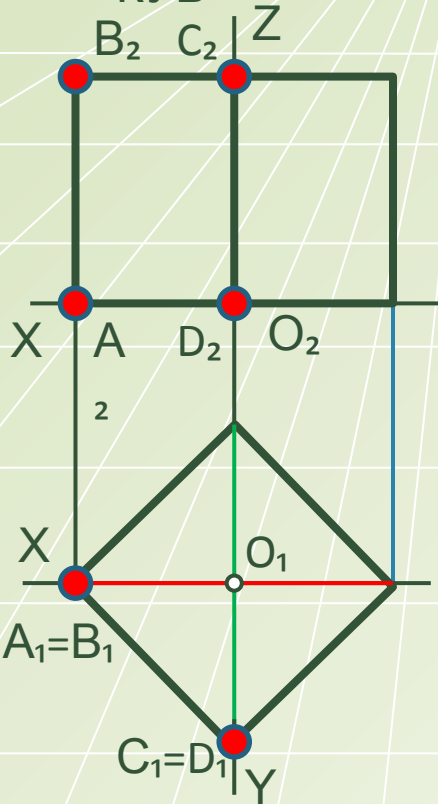


Выбор вида аксонометрии

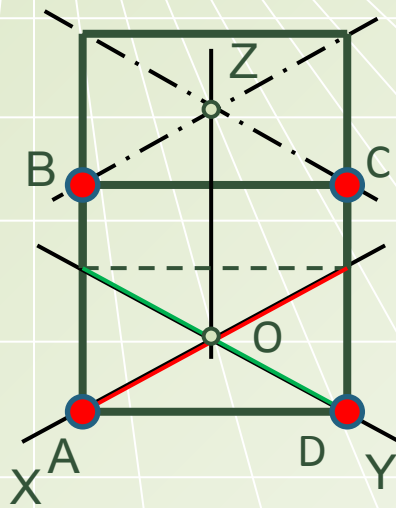


(Определить виды аксонометрических проекций)

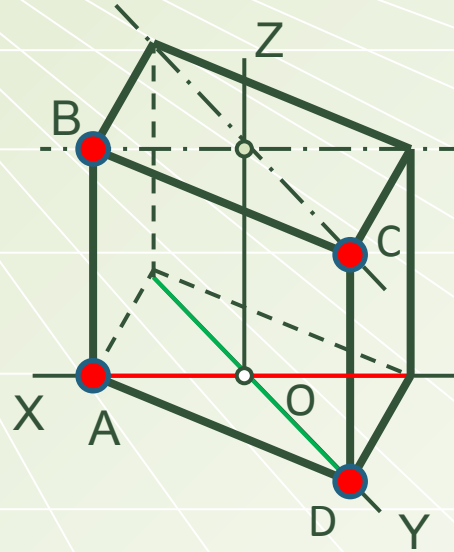
КУБ



$$k_x = k_y = k_z = 1$$

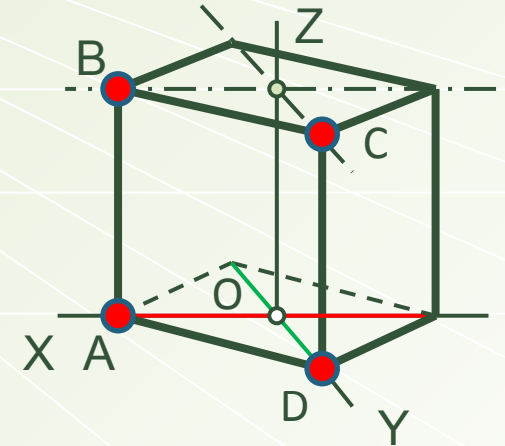


$$k_x = k_y = k_z = 1$$



$$k_x = k_z = 1$$

$$k_y = 0,5$$



Какой вид аксонометрии более нагляден?

*Спасибо
за
ВНИМАНИЕ*

