

# Урок № 3

# МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ



## Декартовы координаты в пространстве

Рене Декарт,

[французский философ](#), [математик](#), [механик](#), [физик](#) и [физиолог](#)

*Высь, ширь, глубь.*

*Лишь три координаты.*

*Мимо них где путь? Засов закрыт.*

*С Пифагором слушай сфер сонаты,*

*Атомам дли счёт, как Демокрит.*

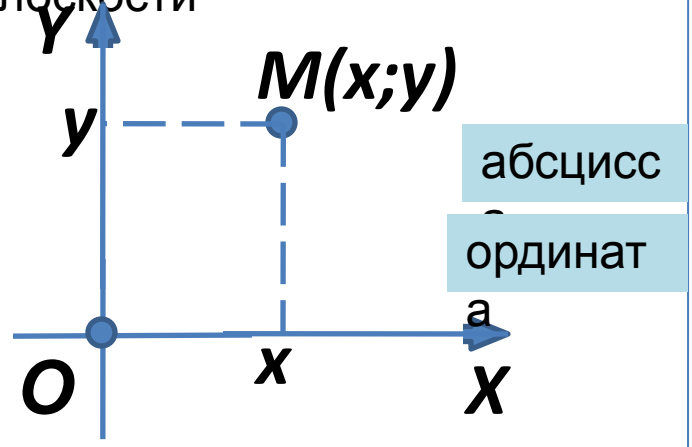
*В. Брюсов.*

## План урока

- 1 Введение прямоугольной системы координат в пространстве.
- 2 Расположение точек в системе координат.
- 3 Нахождение координат точек в пространстве.
- 4 Построение точки в пространстве по её координатам.
- 5 Понятие радиус-вектора.
- 6 Разложение вектора по координатным векторам.
- 7 Нахождение координат вектора суммы векторов, вектора разности векторов, вектора умноженного на данное число.
- 8 Решение задач.
- 9 Запись ДЗ.

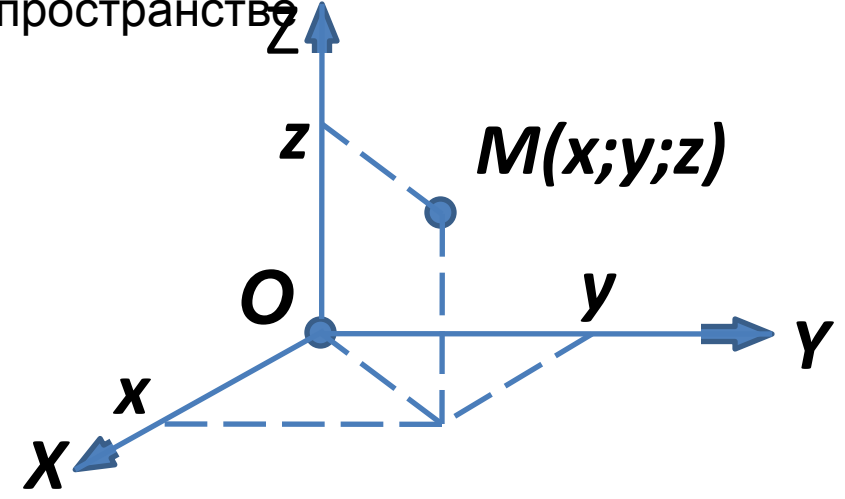
# МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ

Система координат на плоскости



- 1) 2 прямые
- 2) Точка – НК
- 3) Направление осей
- 5) Точка M
- 6) Название координат точки M

Система координат в пространстве



- 1) 3 прямые
- 2) Точка – НК
- 3) Направление осей
- 5) Координатные плоскости
- 6) Точка M
- 7) Название координат точки M

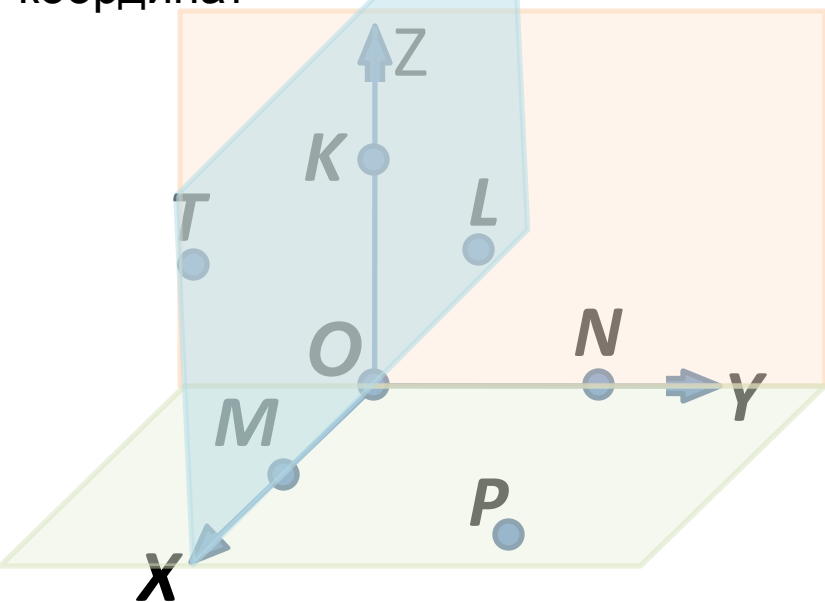
абсцисс  
ординат  
аппликата

Ось абсцисс  
Ось  
Ось  
аппликата

OX; OY; OZ

XOY; XOZ; YOZ

# Различные расположения точек в системе координат



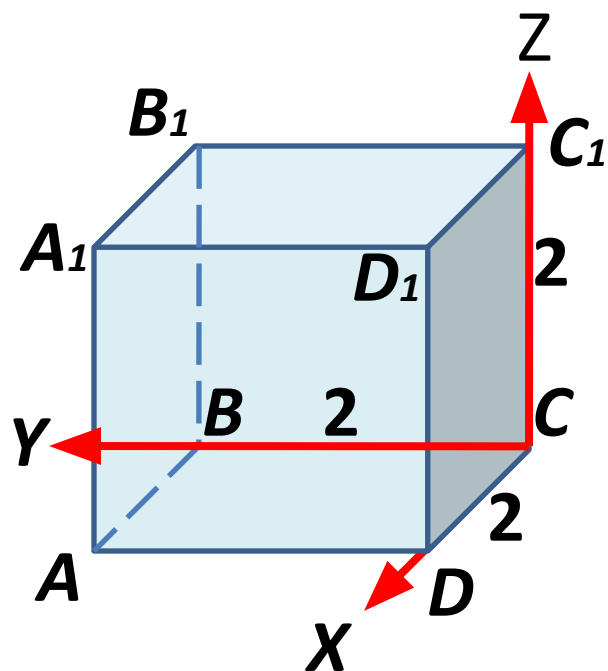
## Расположение точки в системе координат

на оси OX		в плоскости XOY	
на оси OY		в плоскости YOZ	
на оси OZ		в плоскости XOZ	

## 1) Нахождение координат

Дан куб с длиной ребра

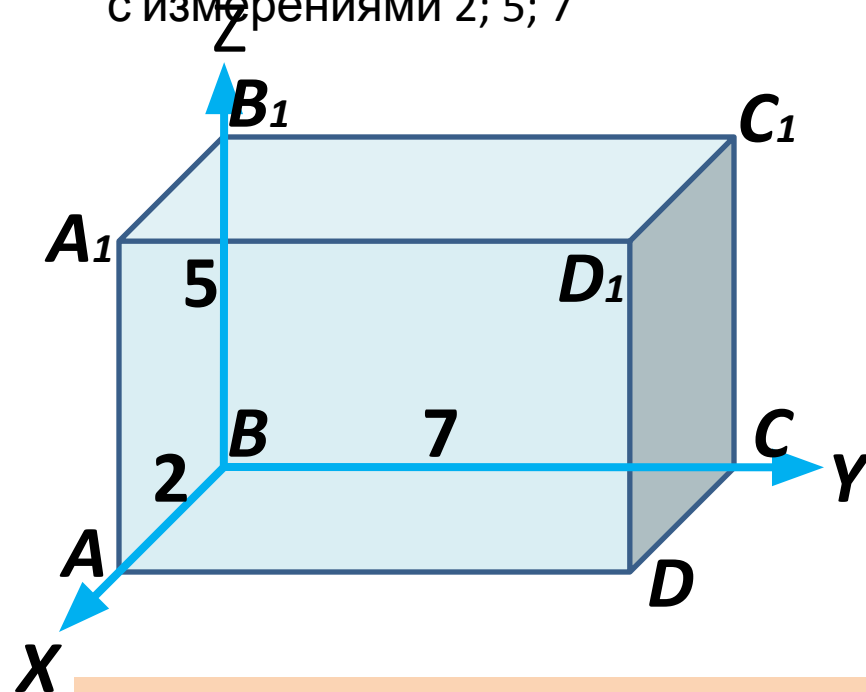
2



Найдите координаты всех вершин куба

## 2) Нахождение координат

Дан прямоугольный параллелепипед с измерениями 2; 5; 7



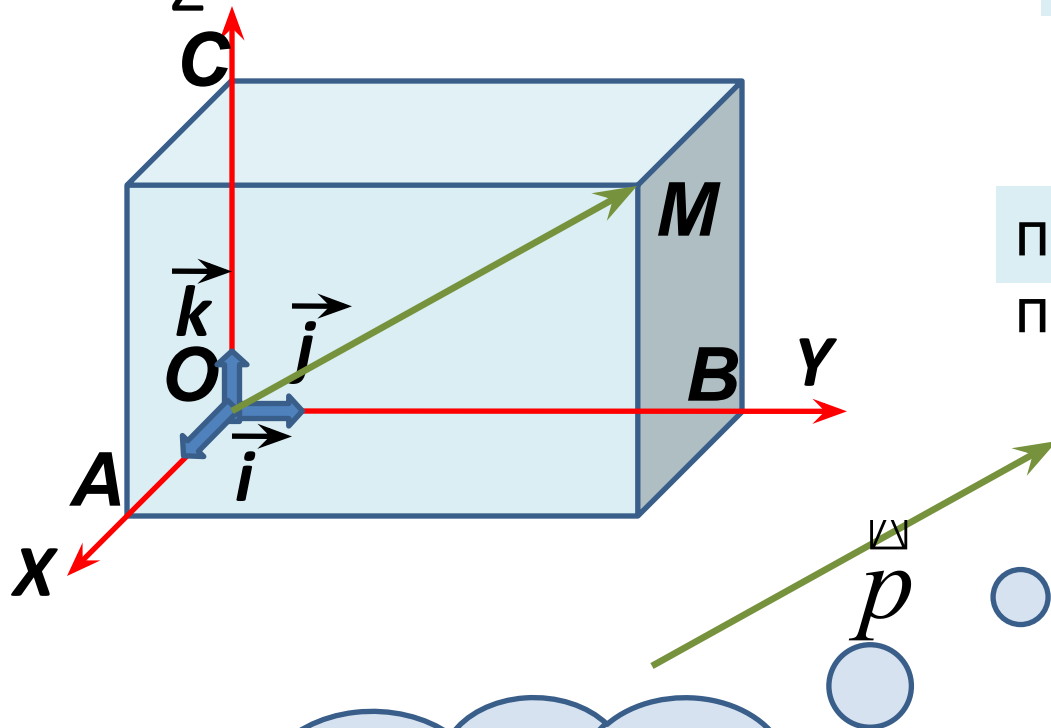
Найдите координаты всех вершин прямоугольного параллелепипеда

## 3) Построение точки по её

КС Постройте точки в прямоугольной системе координат:

$M(3; 4; 5)$  и  $T(-2; 5; -7)$

# Координаты вектора



Координаты радиус-вектора равны координатам конца данного вектора

# Разложение вектора по координатным

векторам  $\vec{i}$   $\vec{j}$   $\vec{k}$

$$OM = OA + OB + OC$$

по правилу

параллелепипеда  $\vec{i}$   $\vec{j}$   $\vec{k}$

$$OM = xi + yj + zk$$

•  $OM \{x; y; z\}$

радиус -

вектор  $M(x, y, z)$

Равные векторы имеют одинаковые

координаты  $p \{x; y; z\}$

$\vec{i}$   $\vec{j}$   $\vec{k}$   $\vec{i}$   $\vec{j}$   $\vec{k}$

$$p = xi + yj + zk$$

$$\vec{a}\{x_1; y_1; z_1\}$$

$$\vec{b}\{x_2; y_2; z_2\}$$

Координаты  
суммы

Координаты  
разности

Координаты вектора,  
умноженного на число

векторов

$$(\vec{a}+\vec{b})\{ \}$$

векторов

$$(\vec{a}-\vec{b})\{ \}$$

$$k\vec{a}\{ \}$$

СЛОЖИТЬ  
соответствующи  
е координаты

ВЫЧЕСТЬ  
соответствующи  
е координаты

каждую  
координату  
умножить на это  
число

4) Дано разложение вектора по единичным векторам, запишите координаты вектора.

$$\vec{p} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}, \quad \vec{p} = -\vec{j} + 6\vec{k}, \quad \vec{p} = -\vec{k}.$$

5) Даны координаты вектора, запишите разложение вектора по единичным векторам.

$$\vec{p}\{-3; 6; 1\}, \quad \vec{p}\{-2; 5; 0\}, \quad \vec{p}\{0; -1; 0\}.$$

**409** Даны векторы  $\vec{a}\{5; -1; 1\}$ ,  $\vec{b}\{-2; 1; 0\}$ ,  $\vec{c}\{0; 0; 2; 0\}$  и  $\vec{d}\left\{-\frac{1}{3}; 2\frac{2}{5}; -\frac{1}{7}\right\}$ . Найдите координаты векторов: а)  $\vec{a} - \vec{b}$ ; б)  $\vec{b} - \vec{a}$ ; в)  $\vec{a} - \vec{c}$ ; г)  $\vec{d} - \vec{a}$ ; д)  $\vec{c} - \vec{d}$ ; е)  $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ ; ж)  $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$ ; з)  $2\vec{a}$ ; и)  $-3\vec{b}$ ; к)  $-6\vec{c}$ ; л)  $-\frac{1}{3}\vec{d}$ ; м)  $0,2\vec{b}$ .

**411** Даны векторы  $\vec{a}\{-1; 1; 1\}$ ,  $\vec{b}\{0; 2; -2\}$ ,  $\vec{c}\{-3; 2; 0\}$  и  $\vec{d}\{-2; 1; -2\}$ . Найдите координаты векторов: а)  $3\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$ ; б)  $-\vec{a} + 2\vec{c} - \vec{d}$ ; в)  $0,1\vec{a} + 3\vec{b} + 0,7\vec{c} - 5\vec{d}$ ; г)  $(2\vec{a} + 3\vec{b}) - (\vec{a} - 2\vec{b}) + 2(\vec{a} - \vec{b})$ .



## Домашнее задание с урока

**3:**

п.46, 47 и конспект, уметь составить грамотный рассказ,

№ 400, 402, 403, 404, 410

на следующем уроке простейшая СР