

# Векторы в пространстве

Занятие № 37

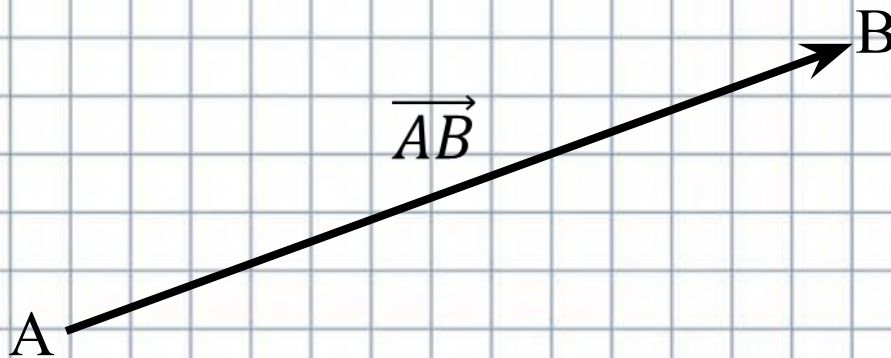
# Содержание лекции

1. Определение вектора
2. Модуль вектора
3. Виды векторов
4. Координаты вектора
5. Сложение и вычитание векторов
6. Умножение вектора на число
7. Домашнее задание

# 1. Определение вектора

Вектор – это направленный отрезок.

Если вектор имеет своё начало в некоторой точке  $A$ , а заканчивается в точке  $B$ , то его обозначают следующим образом:



## 2. Модуль вектора

**Длиной вектора (его модулем)** называют расстояние между концом вектора и его началом.

Для определения модуля вектора следует воспользоваться следующей формулой:

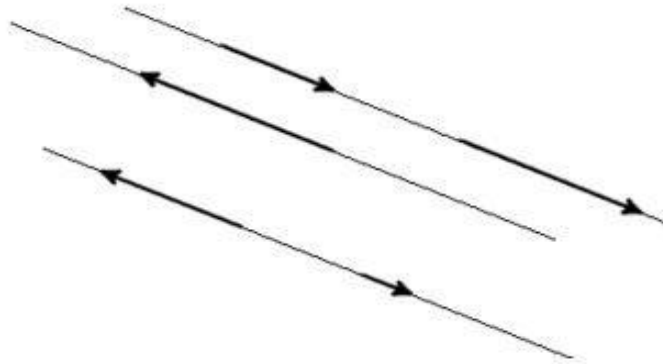
$$AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

Если некоторый вектор имеет начало и конец в одной и той же точке, то такой вектор называют нулевым. Нулевой вектор  $\vec{0}$  обозначают, как

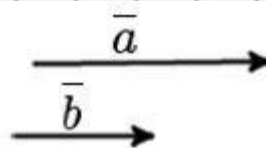
Если длина некоторого вектора равна единичному отрезку, то его называют **единичным**.

# 3. Виды векторов

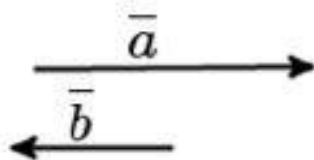
Если некоторые векторы расположены на одной прямой или же параллельны друг другу, то такие векторы называются **коллинеарными**.



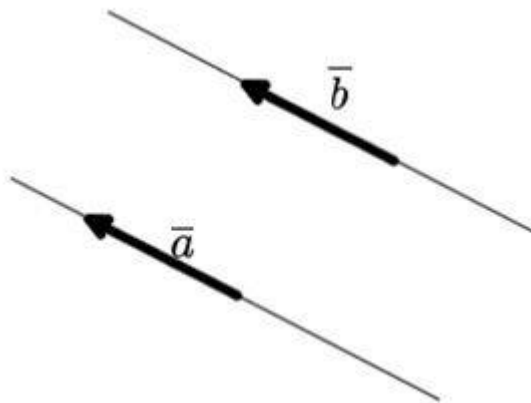
Если некоторые векторы можно назвать коллинеарными, но кроме этого они направлены в одну сторону, то их можно назвать **сонаправленными**.



Если же наоборот два коллинеарных вектора смотрят в разные стороны, то их называют **противоположно направленными**.



Если же некоторые векторы являются коллинеарными, сонаправленными, а также имеют одинаковую длину (модуль), то их можно назвать **равными**.



## 4. Координаты вектора

Для нахождения координаты вектора следует вычесть соответствующие координаты его конца и начала.

$$\overline{AB} = \{B_x - A_x; B_y - A_y\}$$

Например, если начало вектора А (3; 6), а конец В (5;9), то этот вектор будет иметь следующие координаты: {2;3}.

## 5. Сложение и вычитание векторов

Чтобы сложить два вектора для получения нового, необходимо сложить соответствующие координаты.

$$\bar{a} + \bar{b} = \{a_x + b_x; a_y + b_y; a_z + b_z\}$$

Например, сложим вектор  $\{2;3\}$  с вектором  $\{5;7\}$ . В результате получим новый вектор с координатами  $\{7;10\}$ . С вычитанием все аналогично.



## 6. Умножение вектора на число

Чтобы умножить вектор на некоторое число, следует умножить каждую его координату на данное число.

$$k \cdot \bar{a} = \{k \cdot a_x; k \cdot a_y; k \cdot a_z\}$$

- Свойства:
- Первоначальный вектор и вектор умноженный на некоторое число, который равный ему, являются параллельными.
- Если число, на которое умножался вектор, больше нуля, то новый вектор будет сонаправлен первоначальному. Если же число меньше нуля, то векторы будут противоположно направлены.

## 7. Домашнее задание

Даны две точки:  $A(5; -3; 4)$  и  $B(-3; 2; -4)$

1. Отметить точки в прямоугольной системе координат  $(x; y; z)$ , построить вектор  $\overrightarrow{AB}$ ;
2. Найти координаты и модуль вектора  $\overrightarrow{AB}$ ;
3. Указать длину отрезка  $BA$ , округлить до целых (с пояснением);
4. Умножить вектор  $\overrightarrow{AB}$  на 3 и записать координаты получившегося вектора.