Зам.Дир по УВР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Утверждаю

№\_\_\_\_\_ Дата01/04/14

**Предмет** ­­­­­­­­Геометрия

**Класс** 10

**Конспект урока геометрии для 10 класса** «ВЕКТОР. КООРДИНАТЫ ВЕКТОРА В ПРОСТРАНСТВЕ. ДЕЙСТВИЯ НАД ВЕКТОРАМИ В КООРДИНАТАХ»

**Цели урока**: Изучить, что такое “вектор в пространстве", как определяются координаты, вектора, если известны координаты его начала и конца, научитесь решать задачи, связанные с вектором.

*Обобщить свои знания о векторах в координатах, узнаете о сложении векторов, вычитании векторов, умножении вектора на число, а также научитесь выполнять эти действия.*

**Тип урока**: Изучения нового материала.

ХОД УРОКА

**1. Организационный момент.**

Приветствие учащихся, проверка готовности класса к уроку, организация внимания учащихся, раскрытие общих целей урока и плана его проведения.

**2. Этап актуализации.**

**3. Формирование новых понятий и способов действия.**

ВЕКТОР. КООРДИНАТЫ ВЕКТОРА В ПРОСТРАНСТВЕ

В пространстве, как и на плоскости, вектором называется вели­чина, которая задается своей длиной и направлением. Вектор изображатеся направленным отрезком, длина которого равна длине вектора. Буквально так же, как и на плоскости, определяются основные понятия для векторов в пространстве: абсолютная величина вектора, направление вектора, равенство векторов.

Но это не простое повторение, а обобщение, распространение свойств двумерной геометрии на трехмерную. Если в планиметрии для задания вектора достаточно указать две его координаты, то в стереометрии — три координаты.

Определение. Координатами вектора $\vec{АВ}$, начало которого точка A(x1,y1,z1), а конец — точка В(х2, у2, z2), называются числа a1= х2- x1,  a2=y2-y1, a3=z2-z1.

Записывают такой вектор, указывая его координаты: $\vec{АВ}$ (a1 а2, а3) или $\vec{a}$ (a1 а2, а3).

Например, если точки А(4; 0; 3) и *B(0; 6; 4)* — начало и конец направленного отрезка $\vec{АВ}$, тогда

а1 = 0 - 4 = -4, а2 = 6 - 0 = 6, а3 = 4 - 3 = 1.

Значит, направленному отрезку $\vec{АВ}$ соответствует вектор $\vec{a}$ (-4; 6; 1) (рис. 67).

Так же, как и на плоскости, равные векторы имеют соответственно равные координаты и, обратно, векторы с соответственно равными координатами равны. Это дает основание говорить о том, что любой вектор можно отложить от любой точки пространства. 

Длину вектора $\vec{a}$ *(a1 а2, а*3) можно выразить через его координаты. Отложим вектор $\vec{a}$ от начала координат (рис. 68). Тогда четырехуголь­ник *OPAN* — прямоугольник. Его стороны равны а1 и а2, поэтому *ОАz2 = а12 + а22.* В прямоугольном треугольнике *ОА2 А* второй катет *Аz А* = *а3 и ОА2 = ОА2г + а32 = а12 + а22+ а32*. Отсюда |$\vec{a}$ | = $\sqrt{a\_{1}^{2}+a\_{2}^{2}+a\_{3}^{2}}$

Длина любого ненулевого вектора — число положительное. Длина нулевого вектора равна нулю.

Вспомним, что два вектора, лежащих на одной прямой или параллельных прямых, называют *коллинеарными.* Коллинеарные векторы бывают сонаправлены *(а* $\uparrow \uparrow $ *b)* или противоположно направлены *(а* $\uparrow \downright $ *b).* Если векторы *ON* и *ОМ* коллинеарны, то точки О, *N, М* лежат на одной прямой. Нулевые векторы не имеют направлений и считаются коллинеарными к любому вектору.

ДЕЙСТВИЯ НАД ВЕКТОРАМИ В КООРДИНАТАХ

Действия над векторами в пространстве осуществляются аналогич­но тому, как они определялись для векторов на плоскости.

Определение. ***Суммой векторов*** *a (a1 а2, а3*) и *b(b1 b2, b3)* называется вектор *а* + *b*  с координатами (а1 + *b1;* а2 + *b2* *;* а3 + *b3*)

Для любых векторов а , *b* и *с* справедливы равенства:

1. *а+b=b+а* — переместительный закон сложения;
2. *а + (b + с) = (а+ b) + с* — сочетательный закон сложения.

Чтобы доказать эти свойства, достаточно сравнить соответствующие

координаты левой и правой частей каждого векторного равенства.

Для любых трех точек *А, В, С* в пространстве имеет место вектор­ное равенство $\vec{АВ}$ *+* $\vec{ВС}$ = $\vec{АС}$ *.*

Действительно, для любых трех точек *A(a1 а2, а3*), *B(b1 b2, b3),* C(c1, *с2, с3)* $\vec{АВ}$ *(b1 – а1; b2* - а2; *b3* - *а3*) и $\vec{ВС}$ *(с1 - bг; с2 - b2, с3 - b3).*

Отсюда $\vec{АВ}$ *+* $\vec{ВС}$ = $\vec{АС}$ (*с1 – а1; с2 - а2; с3 - а3).*

Геометрически сумму двух векторов пространства можно находить, пользуясь *правилам треугольника* (рис. 69).

Также применяется и *правило параллелограмма.* Оно часто используется в физике.

Если *ABCD* — параллелограмм (рис. 70), то $\vec{АВ}$ *+* $\vec{AD}$ *=* $\vec{АС}$ *.*

Чтобы найти сумму нескольких векторов, используем *правило многоугольника.* Например, если в пространстве даны точки *А, В, С, D, Е, F,* то всегда

*АВ + ВС +CD* + *DE + EF* = *AF.*



Определение. *Два вектора, сумма которых равна нулевому вектору, называются* ***противоположными.***

Из определения следует, что у противоположных векторов соот­ветствующие координаты имеют противоположные знаки.

Определение. ***Разностью векторов*** *а и b называется такой вектор с , который в сумме с вектором b дает вектор а* .

Если *а (а1;* а2; а3) и *b( b1; b2; b3),* то $\vec{а}$ *-* $\vec{b }$= $\vec{с}$ *(а1* *–b1;* *а2 - b2; а3 – b3).*

Определение. ***Произведением вектора*** $\vec{a}$ *(a1; а2; a3*) *на число k называется вектор*

*k* $\vec{а}$ = *(k а1; k а2; k а3).*

Из определения вытекают следующие свойства:

1. *k(*$\vec{a}$ *+* $\vec{b}$*) =k*$\vec{a}$ *+ k*$\vec{b}$*,*
2. *(т + n) •* $\vec{а}$ *=т*$\vec{а}$*+п*$\vec{а}$ и равенство | *k •* $\vec{а}$ | = | *k* |*•*|$\vec{а}$ | (здесь *k, т, п* — числа).

*Ненулевые векторы а и b коллинеарные тогда и только тогда, когда найдется такое число х, что выполняется равенство* $\vec{b}$ *= х* $\vec{а}$ *. При этом число х единственно.*

**4. Применение. Формирование умений и навыков.** стр 72. №2,5. стр 74, №1,2,3,4,5,11,14.

**5.Этап информации о домашнем задании.** п.п.22,23. стр 72. №6,7. стр 74 № 8,10.

**6.Подведение итогов урока.**