

### Конспект урока по теме «Скалярное произведение векторов»

**Класс:** 11

**Учитель:** Петрова С.Л.

**Учебник:** Атанасян Л.С. и др. Геометрия 10-11 кл.- М.: Просвещение, 2010-2017.

**Тип урока:** урок изучения нового материала

**Цель урока:** учащиеся научатся находить скалярное произведение векторов, используя одну из двух формул, обосновывая свой выбор; учащиеся научатся находить угол между двумя векторами, заданными в координатах, получат возможность применить полученные знания к решению задач на нахождение углов между векторами координатным методом.

**Задачи урока:**

1. Создать условия для того, чтобы ученик определил готовность к изучению нового, оценив свой уровень усвоения темы «Угол между векторами».
2. Создать условия для необходимости введения новой формулы нахождения угла между векторами, через введение проблемной задачи
3. Обеспечить условия для понимания формул:
  - нахождения скалярного произведения,
  - свойств скалярного произведения.
4. Создать условия для самостоятельного вывода формулы нахождения угла между векторами, заданными в координатах.
5. Создать условия для отработки навыков применения изученных формул.
6. Создать условия для самоконтроля и самооценки.

#### 1. Вводный этап.

##### 1.1 Актуализация знаний.

Проверка домашнего задания через решение задач по готовым чертежам

(по группам: 1 ряд – а); 2 ряд – б); 3 ряд – в)).

- 1) Тест. Сопоставьте углы между векторами и их градусной мерой. (Слайд 2)
- 2) Задача 1. (Слайд 3) В ромбе ABCD угол  $\angle BAD = 30^\circ$ . Найдите угол между векторами:  
→ → → → → → → → → → → →  
а) AB и DA; AC и AD; б) AC и BD; BA и CD; в) AD и DC; AD и CD
- 3) Задача 2. (Слайд 4) Дан куб ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub>. Найдите угол между векторами:  
→ → → → → →  
а)  $\vec{V_1B}$  и  $\vec{V_1C}$ ; б) BC и AC; в) DA и  $\vec{V_1D_1}$

##### 1.2 Мотивация к учебной деятельности

Какие знания вам пригодились?

4) Задача 3. (Слайд 5) Дан куб  $ABCDA_1B_1C_1D_1$ ,  $K$  – середина  $BC$ . Найдите угол между векторами  $B_1K$  и  $AC_1$ .

Какими методами можно решить эту задачу?

Можно ли эту задачу решить традиционным способом?

Что необходимо узнать для этого?

Какие теоремы можно применить?

Есть ли другие способы решения?

Попробуем найти ответ на этот вопрос.

Какую цель вы поставите для себя на этом уроке?

### 1.3 Формулирование темы и цели урока.

## 2. Основной этап.

### 2.1.Объяснение нового материала и первичное закрепление материала.

В планиметрии нахождение углов между векторами тесно связано с темой «скалярное произведение векторов». Познакомимся с определением скалярного произведения векторов в пространстве. (Слайды 6-9)

Проблемные вопросы к слайду 6:

Всегда ли возможно получение результата по данной формуле?

Каким числом может быть скалярное произведение?

От чего это зависит?

Как влияет изменение угла на скалярное произведение двух векторов? (слайд 8).

В каких областях можно найти применение данной формулы? (в геометрии - при нахождении углов между прямыми, в физике...)

Рассмотрим применение данной формулы в физике – слайд 9.

Слайд 10 – (свойства скалярного произведения)

Какие законы умножения вы знаете для чисел?

А можно ли эти законы применить для векторов при скалярном произведении?

**Задача 4(слайд 11)** Все ребра тетраэдра  $ABCD$  равны друг другу. Точки  $M$  и

$N$  – середины ребер  $AD$  и  $BC$ . Докажите, что скалярное произведение векторов  $MN$  и  $AD$  равно 0.

**Слайд 12.** Скалярное произведение двух векторов можно вычислить, зная координаты двух векторов.

**Слайд 13-16.** Тест с проверкой.

**Слайд 17.** Зная две формулы нахождения скалярного произведения, выведите формулу нахождения  $\cos \alpha$  для двух ненулевых векторов в пространстве, зная их координаты.

### **3.Обобщающий этап.**

**Слайд 18.** Можно ли теперь решить задачу, которую мы рассмотрели в начале нашего урока, более простым способом? Запишем её решение в тетради.

### **4.Заключительный этап.**

**Слайд 19 – решаем по группам № 443**

#### **4.2. Домашнее задание**

#### **4.3. Рефлексия**

Вспомните тему и цель нашего урока.

Достигли ли мы поставленных целей?

Какие моменты вам наиболее запомнились?

Как вы оцениваете свою деятельность на уроке?

Выберите одно из утверждений, которое вы считаете наиболее подходящим для вас.

- Я понял, как с помощью формул находить скалярное произведение векторов, угол между векторами.
- У меня есть вопросы по данной теме.
- Я понял, что нам нужно сделать, чтобы быстро находить угол между векторами в пространстве.