ГБОУ СПО МО

Волоколамский аграрный техникум «Холмогорка»

### 

### МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

**по дисциплине «Математика»**

**открытого комбинированного урока**

**Тема: «Метод координат»**

Разработана преподавателем

математики и информатики

Кутейниковой Т.А.

Волоколамск

2013 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Утверждаю  Зам. директора по учебной работе  Букарева Е.Н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Рассмотрено  на заседании цикловой комиссии  общеобразовательных дисциплин  Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г.  Председатель ЦК  Кутейникова Т. А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

План методической разработки

Аннотация 3

1. Введение 4
2. Основная часть

а) План урока 5

б) Содержание этапов урока (план - конспект) 8

в) Рекомендации по планированию урока 14

1. Заключение 15
2. Литература 16
3. Приложения

Приложение 1 17

Приложение 2 (таблицы) 18-30

Приложение 3 Варианты самостоятельной работы 31

Приложение 3 Фотоальбом 32-37

# **Аннотация**

В данной методической разработке приведен один из возможных вариантов планирования занятия по математике, показаны методы активизации мыслительной деятельности студентов и применение различных форм обучения.

Методическая разработка предназначена для преподавателей математики средних специальных заведений. Также может быть интересной и преподавателям других дисциплин.

# **Введение**

Одной из мер повышения качества подготовки специалистов со средним специальным образованием является совершенствование методики преподавания дисциплины.

Применение различных форм работы студентов на уроке является условием их активизации и успешного обучения при изучении любой дисциплины. При изучении нового материала применяемые формы могут быть различными: индивидуальной; выполняться в группе и по вариантам; фронтальной, работа с книгой.

В данной методической разработке представлено применение различных форм работы при усвоении и закреплении знаний.

В урок также включены элементы личностно-ориентированного обучения, такие как дифференцированные задания и рефлексия.

**План урока по теме «Метод координат»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап | Время | Методы обучения и методические приемы | Средства обучения | Формы |
| 1. Организационный момент: | 2 мин. |  |  | Фронтально |
| 2. Актуализация опорных знаний учащихся:   1. Опрос по формулам 2. Диктант с самопроверкой | 13 мин.  10мин. | Метод устного изложения (беседа)  Метод контроля | Таблички с видами формул  Контрольный лист | Фронтальная  фронтальная |
| 3. Сообщение темы  4. Изложение нового материала:   1. Сообщения по решению задач (демонстрация и иллюстрация)  * Задача 1: Физическая величина – работа * Задача 2: Применение координат в решении задач * Задача 3: Применение определителей * Задача 4: Скалярное произведение – работа с книгой | 5 мин.  5 мин.  5 мин.  5 мин. | Метод устного изложения  Метод устного изложения (беседа)  Репродуктивный  объяснительно-иллюстративный  объяснительно-иллюстративный  ***Работа с учебником*** | Таблички с видами формул  Таблички с видами формул  Таблички с видами формул  ***Учебник Геометрия, (авт. Федин Н.Г)***  Таблички с видами формул | Фронтальная  Индивидуальная и  Фронтальная  Самостоятельная |
| 5. Закрепление изученного материала:  1) Решение задач в группе  2) Самостоятельная работа по решению задач  Подведение итогов урока | 20 мин.  15 мин.  5 мин. | Практический метод  Практический метод | Таблички с видами формул, заданиями | Групповая  Индивидуальная  Фронтальная |
| 6. Домашнее задание | 1 мин. |  | Запись на доске | Фронтальная |
| 7. Рефлексия | 4 мин. | Опрос | Контрольный лист | Фронтальная |
| Итого: 1 ч. 30 мин. |  |  |  |  |

**План конспект**

*План занятия № 83* Дата 27 .02.2013 Группа 11 «Б»

*По дисциплине* Математика

*Тема* Метод координат

# Цели

*Методическая:* показать применение различных форм работы студентов при изучении нового материала, усвоении и закреплении знаний.

*Образовательная:* формировать знания о прямоугольной системе координат в пространстве, правилах действий с векторами в координатах, работе с формулами; формировать умения применять метод координат при решении задач.

*Воспитывать* аккуратность при оформлении задач, настойчивость.

*Развивать* алгоритмическое мышление, навыки самостоятельной работы, коллективной деятельности, расширять кругозор.

*Тип урока.* Урок комбинированный.

*Методы:* репродуктивный, частично – поисковый, объяснительно-иллюстративный, практический.

*Формы:* фронтальная работа, индивидуальная работа, самостоятельная работа, групповая работа.

*Оборудование.*  Таблицы с формулами, с рисунками к решаемым задачам, контрольные листы.

Время проведения: 90 минут.

Место проведения: кабинет математики (№ 316).

***Ход урока***

*Организационный момент.*  1) отсутствующие; 2) дежурные; 3) ознакомить с правилами работы на уроке и заполнения контрольных листов.

# Актуализация опорных знаний учащихся

# 1) фронтально – опрос по формулам при помощи табличек;

# 2) диктант по применению формул с самопроверкой.

# Подведение итогов

# как подготовились к уроку, завершение этапа подготовки к занятию – заполнение контрольного листа.

# Сообщение темы урока, постановка цели, задачи

# Сегодня мы рассмотрим применение метода координат к решению задач, различные методы решения задач

# Изложение нового материала, применяемая методика – беседа преподавателя, работа с учебником, сообщения учащихся (4), самостоятельная работа:

1. Решение задачи 1 - сообщение.
2. Решение задачи 2 – сообщение.
3. Решение задачи 3 – сообщение.
4. Решение задачи 4 – работа с книгой (по учебнику Федина Н.Г., Геометрия, стр. 171, задача 2).

# Закрепление изученного материала, применяемая методика

1. Решение задач в группе
2. Решение задач – самостоятельная работа.

# Задание для самостоятельной работы во внеурочное время – учить материалы конспекта,

Дадаян А. А.: П. 3.7-3.11, № 3.78, 3.79, 3.80, 3.81.

# Рефлексия

# Понравился ли вам урок?

# Что сложного было сегодня на уроке?

Что вам понравилось больше всего?

Оцените свою работу на уроке:

если

* вы работали активно, все поняли – « 5 баллов»
* вы работали недостаточно активно, могу лучше – «4 балла»
* скучали, но включались в работу - «3 балла»
* витали в облаках, но с доски и под диктовку что-то писали – «2 балла»
* не работали сами и мешали работать другим – « -2 балла»

# Подведение итогов урока

# Подсчитать число баллов по контрольному листу и поставить себе оценку.

Сдать листы для проверки.

**Содержание этапов урока (план-конспект)**

*Актуализация опорных знаний*

# **1)** **фронтально – опрос по формулам при помощи табличек**:

Что вычисляют по формуле (ам):

1) ;

2) ;

3) ; ; ;

4) ;

5) ;

6) ;

7) ;

8) ;

9) На каком расстоянии от координатных плоскостей находится точка А(-2; 6; 3), точка В(1; 4;-2)?

10) Назовите координаты вектора , если А(-2; 6; 3) и В(1; 4; -2)?

11)

12)

13)

Ответы записываете на контрольном листе, не исправляйте. Исправление считается ошибкой. Вычислять можете на черновике.

# **2)** **Диктант по применению формул с самопроверкой.**

**Вариант 1**

1. На каком расстоянии от плоскости Оху находится точка А(2; -3; -5)?

2. На каком расстоянии от начала координат находится точка А (-3; 4; 0)?

3. Найдите координаты середины отрезка, если концы его имеют координаты А(5; 3; 2) и В(3; -1; -4)?

4. Найдите координаты и длину вектора , если А(5; 3; 2) и В(3; -1; - 4)?

**Вариант 2**

1.На каком расстоянии от плоскости Оуz находится точка В(-3; 2; - 4)?

2. На каком расстоянии от начала координат находится точка В (3; 0; - 4)?

3. Найдите координаты середины отрезка, если концы его имеют координаты А(-3; 2; -4) и В(1; -4; 2)?

4. Найдите координаты и длину вектора , если А(-3; 2; -4) и В(1; -4; 2)?

**3) Сообщение темы.** Сегодня мы продолжим рассматривать приложение метода координат к решению задач. Метод координат можно применять к физическим и геометрическим задачам, использовать определители. Изучим применение метода координат к этим задачам.

**4) Изложение нового материала:** сообщения 1-3.

**а) Сообщение 1.** Пусть под действием постоянной силы F тело совершило механическое перемещение, которое задается вектором S. Если угол между F и S равен α, то для вычисления работы F, совершенной силой F, пользуются формулой A=F∙S∙cosα, где F и S – модули вектора силы F и вектора перемещения S.

α

F

S

Рис.1

Произведение F∙S∙cosα есть скалярное произведение векторов F и S, то есть работа постоянной силы представляет собой скалярное произведение вектора силы и вектора перемещения: A=F∙S.

**Задача.** Вычислить работу, произведенную силой F=6i–3j+4k, если точка её приложения, двигаясь прямолинейно переместилась из А(1; 2; 3) в В(3; 3; 3).

**Дано:** F=6i–3j+4k – сила, А(1; 2; 3) – точка начала перемещения, В(3; 3; 3). – точка конца перемещения.

**Найти:** А – работу силы F.

**Решение:** Работа A=F∙S, где S – перемещение точки под действием силы F. Перемещение S=AB={xB-xA; yB-yA; zB-zA}={3-1; 3-2; 3-3}={2; 1; 0}=2i+1j+0k.

Тогда A=XFXS+ YFYS+ ZFZS =6∙2+1∙(-3)+0∙4=12–3+0=9.

**Ответ:** 9 Дж.

**б) Сообщение 2**. Отрезок CD длины m перпендикулярен к плоскости прямоугольного треугольника АВС с катетами АС=b, BC=a. Введите подходящую систему координат и с помощью формулы расстояния между двумя точками найдите расстояние от точки D до середины гипотенузы этого треугольника.

**Дано:** ΔАВС – прямоугольный, АС=b, BC=a – катеты, CD┴АВС, CD=m, М – середина гипотенузы АВ.

X

Y

Z

A

B

C

D

M(x; y; z)

a

b

m

Рис. 2

**Найти:** DM.

**Решение:** Введем систему координат с началом в точке С, как показано на рисунке. В этой системе координаты точек А, B, C, D таковы: A(b;0;0), B(0;a;0), C(0;0;0), D(0;0;m). Пусть точка М(x; y; z) – середина гипотенузы АВ треугольника АВС. Используем формулы координат середины отрезка:

;

;

.

То есть . Зная координаты точек М и D, находим искомое расстояние по формуле:

**Ответ:**

**в)** **Сообщение 3**. Необходимым и достаточным условием коллинеарности двух ненулевых векторов является существование числа k, удовлетворяющего равенству .

В координатах условие коллинеарности записывается так: , где числа *x1, y1, z1* – координаты вектора и числа *x2, y2, z2* – координаты вектора .

Условие коллинеарности можно также записать при помощи определителей второго порядка –

Необходимым и достаточным условием коллинеарности двух векторов в пространстве, заданных своими координатами относительно прямоугольной декартовой системы координат Охуz: является равенство нулю всех следующих определителей второго порядка:

, ,.

**Доказательство**:

Из условия коллинеарности векторов следует, что ; ; . Значит, для первого определителя получим

.

Другие равенства доказываются аналогично.

**Пример**. Установите, коллинеарные ли векторы .

**Решение**.

– продолжаем вычисления;

– определитель отличен от нуля, векторы не коллинеарные.

**Ответ**: векторы не коллинеарные.

**г) Работа с учебником (Геометрия, Федин Н.Г., стр.171, задача 2)**

**5) Закрепление изученного материала**

**Задачи для решения в группе:**

(рассмотреть задания, определить алгоритм решения)

1) При каких значениях Х и У векторы коллинеарные?

2) Даны один конец отрезка А(2; 3; -1) и его середина С(1; 1; 1). Найдите координаты второго конца отрезка.

3) При каком значении n векторы перпендикулярны?

**Самостоятельная работа**

(рассмотреть задания, определить алгоритм решения)

**Вариант 1**

1. Вычислите скалярное произведение векторов , если .

2. Даны векторы . Найдите .

3. Изобразите систему координат Оxyz и постройте точку

А(1; -2; -4). Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

**Вариант 2**

1. Вычислите скалярное произведение векторов , если

.

2. Даны векторы . Найдите .

3. Изобразите систему координат Оxyz и постройте точку

А(-2; -3; 4). Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

**6) Домашнее задание**

# Задание для самостоятельной работы во внеурочное время

# учить материалы конспекта,

Дадаян А. А.: П. 3.7-3.11, № 3.78, 3.79, 3.80, 3.81.

**7) Рефлексия**

# Рефлексия

# Понравился ли вам урок?

# Что сложного было сегодня на уроке?

Что вам понравилось больше всего?

Оцените свою работу на уроке:

если

* вы работали активно, все поняли – « 5 баллов»
* вы работали недостаточно активно, могу лучше – «4 балла»
* скучали, но включались в работу - «3 балла»
* витали в облаках, но с доски и под диктовку что-то писали – «2 балла»
* не работали сами и мешали работать другим – « -2 балла»

# Подведение итогов урока

# Подсчитать число баллов по контрольному листу и поставить себе оценку.

Сдать листы для проверки.

## Рекомендации по планированию урока

В связи с тем, что изучается большой объем материала, а время изучения ограничено небольшим количеством часов, необходимо на каждом занятии выбирать приоритетное направление деятельности студентов.

На данном уроке основным является усвоение знаний о применении метода координат при решении задач. Исходя из этих соображений, и были подобраны упражнения и задачи к уроку.

# **Заключение**

Абстрактный характер математики не является признаком ее оторванности от действительного мира, поскольку любое познание связано с абстрагированием, моделированием реальных процессов. Поэтому огромное значение имеет показ математических приложений для естествознания, техники, производства, для создания новых подходов к решению реальных проблем и вытекающих из них задач.

В этом смысле метод координат является хорошей иллюстрацией построения моделей. Применение алгоритмизации развивает умения проводить структурирование материала, а при решении задач развивать алгоритмическое мышление.

Эти подходы я и попыталась реализовать в данной методической разработке.

# **Литература**

1. Дадаян А.А.. Математика. Профессиональное образование. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 552 с.
2. Атанасян Л.С. Геометрия 10-11: Учебник для общеобразовательных учреждений/М.: Просвещение, 2003. – 206 с.
3. Саакян С.М, Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах: Метод. рекомендации к учеб.: Книга для учителя. М.: «Просвещение», 2001. – 222 с.
4. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Устные упражнения по геометрии для 7-11 классов: Кн. Для учителя. М., «Просвещение», 2003.-174 с.
5. Агеева И.Д. Занимательные материалы по информатике и математике. Методическое пособие. – М.: ТЦ Сфера, 2006. – 240 с.
6. Федин Н.Г., Федин С.Н. Геометрия. М.: «Высшая школа», 1989.

Приложение 1

Контрольный лист

Фамилия, Имя, группа

1. Ответы на вопросы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ баллов
2. Диктант

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4а | 4б |
| Ответы |  |  |  |  |  |
| Проверка |  |  |  |  |  |

Количество баллов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Работа с учебником \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ баллов
2. Решение задачи \_\_\_\_\_\_\_ баллов
3. Работа на уроке \_\_\_\_\_\_\_\_баллов

Итого \_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
| **1) ;**  **2)**  ; |
| **3)** ;  ; ;  **4)**  ; | |
| **5)**  ;  **6)**  ?  ; | |
| **7)**  **;**  **8)**  ; | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **9)**  **На каком расстоянии от координатных плоскостей находится точка А(-2; -13; 3), точка В(1; 4; 2)?**  **10)**  **Назовите координаты вектора , если А(-2; -13; 3) и В(1; 4; 2)?** | | |
| 11)  12) | | |
| 13)  14)  Укажите координаты вектора |

|  |
| --- |
| **1) При каких значениях**  **Х и У векторы коллинеарные**? |

|  |
| --- |
| **2) Даны один конец отрезка А(2; 3; -1) и его середина С(1; 1; 1). Найдите координаты второго конца отрезка.** |
| **3) При каком значении n векторы перпендикулярны?** |

|  |
| --- |
| **Вариант 1**  **1) Оху, точка А(2; -3; -5)**  **2) А (-3; 4; 0)**  **3) А(5; 3; 2) и В(3; -1; -4)**  **4) А(5; 3; 2) и В(3; -1; -4)** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 2**  **1) Оуz , точка В(-3; 2; -4)**  **2) В(3;0;-4)**  **3) А(-3; 2; -4) и В(1; -4; 2)**  **4) А(-3; 2; -4) и В(1; -4; 2)** | |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Задание 4б | Задание 4а | Задание 3 | Задание 2 | Задание 1 | **Вариант 1** | |  | **(–2;–4;–6)** | **(4; 1; –1)** | **5** | **5** |  | | Задание 4б | Задание 4а | Задание 3 | Задание 2 | Задание 1 | **Вариант 2** | |  | **(4;–6; 6)** | **(–1;–1;–1)** | **5** | **3** |  |   Проверка ответов |

**Приложение 3**

**Вариант 1. Самостоятельная работа**

1. Вычислите скалярное произведение векторов , если .

2. Даны векторы . Найдите .

3. Изобразите систему координат Оxyz и постройте точку

А(1; -2; -4). Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

**Вариант 2. Самостоятельная работа**

1. Вычислите скалярное произведение векторов , если

.

2. Даны векторы . Найдите .

3. Изобразите систему координат Оxyz и постройте точку

А(-2; -3; 4). Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

**Вариант 1. Самостоятельная работа**

1. Вычислите скалярное произведение векторов , если .

2. Даны векторы . Найдите .

3. Изобразите систему координат Оxyz и постройте точку

А(1; -2; -4). Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

**Вариант 2. Самостоятельная работа**

1. Вычислите скалярное произведение векторов , если

.

2. Даны векторы . Найдите .

3. Изобразите систему координат Оxyz и постройте точку

А(-2; -3; 4). Найдите расстояние от этой точки до координатных плоскостей.

Приложение 4

Фотоальбом отрытого урока по математике

на тему «Метод координат» 27 февраля 2013 года

|  |
| --- |
| **115_4445.JPG27.02.2013 Открытый урок по математике на тему «Метод координат»**  **Актуализация опорных знаний: фронтальный опрос при помощи табличек** |
| **115_4447.JPG27.02.2013 Открытый урок по математике на тему «Метод координат»** |
| 115_4449.JPG  **27.02.2013 Открытый урок по математике на тему «Метод координат»**  **Сообщение 1 делает Алисова Светлана** |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |