

Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение г. Мурманска
средняя общеобразовательная школа № 31

Утверждено

Директор С.А. Багурина
Приказ № 176/ 3 от 31 августа 2016г.

Рабочая программа элективного курса по математике

«Векторы и координаты, как аппарат решения геометрических задач»

11 класс

уровень - профильный

Количество часов по учебному плану - 35

часов в неделю – 1

Автор программы: Т.И. Матюхина,
учитель МОБУ «Лицей № 95». Г. Сочи

Рецензент: доцент кафедры ИТ Сочинского
Государственного Университета
к.п.н. Стародумов Л.Л

Программу адаптировала для МБОУ СОШ № 31:

Сидорова А.В.

учитель математики МБОУ СОШ № 31

Программа рассмотрена на заседании
МО учителей математики и информатики
МБОУ СОШ № 31

Протокол № 1 от 30 августа 2016 г.
Рук. МО Иванова Т.И.

Программа рассмотрена на методическом совете
МБОУ СОШ № 31

Протокол № 1 от 30 августа 2016

**Мурманск
2016 г.**

Программа Тематическое планирование

Программа для 11класс профильной школы « ВЕКТОРЫ И КООРДИНАТЫ»

Составлена на основе:

1. Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Рекомендовано Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства по образованию и науке РФ.
2. Учебного пособия: « Векторы и координаты в решении задач школьного курса стереометрии», автор П.Ф. Севрюков, А.Н. Смоляков. - М.: Илекса; Народное образование; (серия «Изучение сложных тем школьного курса математики»).

Пояснительная записка

Векторный и координатный методы решения задач – очень популярный и эффективный метод в геометрии. Однако его формальное применение может значительно затруднить решение даже самой простой задачи. Координатный метод решения задач на сегодняшний день самый мощный и при правильном подходе позволяет решить фактически все виды математических, физических, астрономических и технических задач. Кроме того, координатный метод в рамках школьной программы используется достаточно ограниченно и неполно. В данном курсе рассматриваются эффективные приемы использования указанных методов и примеры решения задач.

Данный элективный курс предназначен для выпускников средних общеобразовательных учреждений.

Целью курса является разработка методики обучения векторно-координатному методу решения задач школьного курса геометрии 10-11 класса. Достаточно простой в применении, метод координат является необходимой составляющей решения задач различного уровня. Использование данного метода, позволяет учащимся значительно упростить и сократить процесс решения задач, что помогает им при

дальнейшем изучении, как школьного курса математики, так и при изучении математики в высших учебных заведениях. С помощью векторно-координатного метода можно быстро и успешно решать стереометрические задачи из ЕГЭ в блоке С (задание С2).

В рамках данного элективного курса рассматриваются типовые задачи ЕГЭ – С 2, их решение с помощью координатно-векторного метода.

Координатно-векторный метод имеет преимущества перед другими, что не требует сложных построений в проекциях. По той простой причине, что этот метод заключается во введении (привязке к исследуемым фигурам) декартовой системы координат, а затем – исчислении образующихся векторов (их длин и углов между ними). Этот метод - довольно мощный (то есть ему поддаются даже самые «непробиваемые» казалось, бы задачи). Все те соотношения, которые при решении традиционным методом даются с большим трудом (через привлечение большого количества вспомогательных теорем), здесь получаются как бы сами собой, в ходе вычислений. Весь этот подход, развитый до своего логического завершения, в высшей математике получает название аналитической геометрии. Единственный его, пожалуй, недостаток – это требуемый нередко большой объем вычислений.

Координатно-векторный метод представлен практически во всех учебниках, но большее внимание ему уделено в задачнике Потоскуева Е.В. и Звавича Л.И.

Задачи элективного курса:

- формирование понятия вектора как направленного отрезка, умений применения вектора к решению простейших задач;
- обобщение изученного в базовой школе материала о векторах на плоскости, систематизация сведений о действиях с векторами в пространстве;
- формирование умений применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение углов между прямыми, прямыми и плоскостями, плоскостями в пространстве;
- формирование умений применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение расстояний от точки до плоскости, между двумя прямыми, от точки до прямой;
- формирование устойчивого интереса к математике у учащихся, имеющих к ней склонности; и развитие их математических способностей;

- формирование умений решать задачи, отвечающие требованиям для поступающих в вузы, где математика является одним из профилирующих предметов;
- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научного прогресса;
- развитие логического мышления, обогащение и расширение математического кругозора учащихся.

Требования к уровню усвоения курса:

В результате изучения данного курса учащийся должен владеть следующими компетенциями:

- ❖ Освоить определённый набор приёмов векторного и координатного методов решения геометрических задач и уметь применять их при решении задач.
- ❖ Владеть основными принципами математического моделирования, умением выполнять необходимые эскизы к решаемым задачам.
- ❖ Приводить полные обоснования при решении задач, используя при этом изученные теоретические сведения, необходимую математическую символику.

Ключевые компетенции,

общеучебные и интеллектуальные навыки:

Информационная компетенция

- Владеть всеми видами чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.), пользоваться аналитическим и объяснительным чтением.
- Работать с основными компонентами учебной литературы (оглавление, вопросы, задания, словарь, приложения, иллюстрации, схемы, таблицы, сноски); извлекать из них нужную информацию.
- Уметь критически воспринимать свою и чужую речь, определять способы ее совершенствования, отделять основную информацию от второстепенной. Анализировать и рецензировать ответы товарищей, давать им оценку.
- Уметь самостоятельно делать выводы и обобщения.
- Уметь работать в Интернете, находить необходимую информацию.

Учебно-познавательная компетенция

- Уметь самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата).
- Уметь предвидеть возможные последствия своих действий. Определять проблемы своей деятельности. Находить и устранять причины возникших трудностей.
- Владеть навыками организации и участия в коллективной деятельности: определить общую цель и установить средства ее достижения, конструктивно воспринимать иные мнения и идеи, учитывать индивидуальности партнеров по совместной деятельности, объективно определять свой вклад в общий результат.
- Исследовать несложные реальные связи и зависимости. Определять сущностные характеристики изучаемого объекта; самостоятельно выбирать критерии для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов.

Коммуникативная компетенция

- Уметь вести диалог в групповом взаимодействии, следовать этическим нормам и правилам ведения диалога.
- Уметь развернуто обосновывать суждения, давать определения. Объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

Формы контроля: домашние контрольные работы, зачеты, рефераты, исследовательские работы.

Организация учебного процесса.

Программа рассчитана на два полугодия, один час в неделю (всего 34 часа). Она состоит из трех разделов и содержит систему понятий из областей: векторы и координаты в пространстве, углы между прямыми, прямыми и плоскостями, плоскостями в пространстве, расстояние от точки до плоскости, между двумя прямыми, от точки до прямой, от прямой до плоскости, между двумя плоскостями. Каждый из разделов состоит из отдельных пунктов, в которых разбираются типовые задачи и задачи более высокого уровня сложности, затем даются задания для самостоятельного решения.

Элективный курс имеет практико-ориентированную направленность. Формы занятий разнообразны: семинары, практикумы, уроки-консультации. Отработка и закрепление основных умений и навыков осуществляется при выполнении практических заданий, тестов ЕГЭ прошлых лет. В рамках данного курса предполагается углубленное

изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе изучения некоторых тем, учитывающих перспективы создания новых стандартов школьного математического образования в профильной школе.

В преподавании данного курса важным является выбор рациональной системы методов и приемов обучения. Учебный процесс ориентирован на рациональное сочетание устных и письменных видов работы.

Программа построена с учетом принципов системности, научности, доступности и обеспечивает выполнение обязательных требований государственных стандартов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

I. Векторы и координаты (14 часа)

Понятие вектора. Действия над векторами. Угол между векторами. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Понятие базиса в пространстве. Векторы в пространстве. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Матрица. Определители. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Нормальный вектор плоскости.

II. Основы аналитической геометрии (14 часов)

Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Угол между плоскостями. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Общие точки прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости в координатах. Расстояние между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от прямой до плоскости.

III. Использование метода координат в решении задач (6 часов)

Таблица тематического распределения часов:

№ п/п	Название темы	Количество часов
I. Векторы и координаты		14
1	Понятие вектора. Действия над векторами.	
2	Угол между векторами.	
3	Координаты вектора. Длина вектора.	
4	Скалярное произведение векторов.	
5	Понятие базиса в пространстве. Векторы в пространстве.	
6	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	
7	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	
8	Матрица. Определители	
9	Уравнение плоскости, проходящей через три точки.	
10	Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Нормальный вектор плоскости.	
11	Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Нормальный вектор плоскости	
12	Решение задач по теме: « Векторы и координаты»	
13	Урок- практикум «Решение задач по теме: « Векторы и координаты».	
14	Зачет по теме:« Векторы и координаты».	
II. Основы аналитической геометрии		14
15	Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве.	
16	Скрещивающиеся прямые.	

	Угол между прямыми в пространстве	
17	Угол между плоскостями.	
18	Угол между плоскостями.	
19	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Общие точки прямой и плоскости.	
20	Угол между прямой и плоскостью.	
21	Расстояние от точки до плоскости в координатах.	
22	Расстояние между двумя прямыми.	
23	Расстояние между скрещивающимися прямыми.	
24	Расстояние от точки до прямой.	
25	Расстояние от точки до плоскости	
26	Расстояние от прямой до плоскости	
27	Расстояние между плоскостями	
28	Решение задач.	
	III.Использование метода координат	6
29	Задачи об отношениях отрезков	
30	Задачи об отношениях отрезков	
31	Несколько задач ЕГЭ	
32	Несколько задач ЕГЭ	
33	Несколько задач ЕГЭ	
34	Итоговое занятие	
	Всего	34

Список рекомендуемой учебно–методической литературы:

для учащихся:

1. Е.В. Потоскуев. Векторы и координаты как аппарат решения геометрических задач: учебное пособие. Элективные курсы. Изд. Дрофа, 2010
2. Александров А.Д. и др. Геометрия для 10-11 классов: Учеб. пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики – М.: Просвещение, 2010
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия: Учеб. для 10-11 кл. ср. шк. – М.: Просвещение, 2010
4. Геометрия 10-11 кл.: учеб. для ест.-научного профиля. Под ред. Смирновой И.М.– М.: Просвещение, 2009.
- 4 Потоскуев Е. В., Звавич Л. И. Геометрия 11 кл.: задачник для общеобразовательных учреждений с углубл. и профильн. изучением математики. – М.: Дрофа, 2006
- 5 Сборник конкурсных задач по математике для поступающих во втузы / Под ред. М.И. Сканави. – СПб., 1995

для учителя:

1. П.Ф. Севрюков, А.Н. Смоляков Векторы и координаты в решении задач школьного курса стереометрии: учеб. пособие – М.: Илекса; Народное образование, 2010
2. Борзенко Е.К., Корнева И.Г. Решение стереометрических задач: Методические рекомендации. – Бийск: РИО БПГУ им. В.М. Шукшина, 2008.
3. ЕГЭ-2013. Математика : типовые экзаменационные варианты : 30 вариантов / под ред. А. Л. Семенова, И. В. Ященко. — М. : Национальное образование, 2012. (ЕГЭ-2012. ФИПИ — школе).
4. Единый государственный экзамен: Математика: Сб. заданий. – М.: Просвещение, 2013
5. Смирнов В. А. ЕГЭ 2013. Математика. Задача С2. Геометрия.
6. Стереометрия / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Ященко. — М.: МЦНМО, 2012.
7. Холева, О. В. Нахождение углов между прямыми и плоскостями (координатно-векторный метод)// Математика в школе. - 2011. - №4.