



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
МИНИСТЕРСТВО ИМУЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
«Лицей авиационного профиля №135 (Базовая школа Российской академии наук)»
(ГБОУ СО «ЛАП №135 (Базовая школа РАН)»)
Россия, 443077, Самарская область, город Самара, улица Свободы, дом 129
ИНН 6312021960 КПП 631201001
Телефоны 9954245, 9950465, 9951084, 9950176, 9951541
e-mail: lap_samara@mail.ru сайт: <http://www.lap-samara.ru>



РАЗРАБОТАНА:

Учителем физической
культуры
ГБОУ СО «ЛАП №135
(Базовая школа РАН)»

_____/ Власовой Т.А./

УТВЕРЖДЕНА:

Приказом директора
ГБОУ СО «ЛАП 135
(Базовая школа РАН)»
от «20» июня 2022 года
№95-у (Приложение №6)

Директор_____/Копытин С.Ю./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (уровень СОО)

Курс внеурочной деятельности: «Координатный метод решения
стереометрических задач»

Класс: 11

Количество часов по учебному плану: 34 ч в год, 1 ч в неделю

ПРОВЕРЕНА:

Заместителем директора по
учебно-воспитательной
работе
ГБОУ СО «ЛАП №135
(Базовая школа РАН)»

_____/ Седова Г.В./

РАССМОТРЕНА:

Методическим объединением
учителей естественно-научного
цикла

ГБОУ СО «ЛАП №135
(Базовая школа РАН)»
от «26» мая 2022 года

Протокол №6

Председатель_____/Власова Т.А./

Самара, 2022

Пояснительная записка

Векторный и координатный методы решения задач – очень популярный и эффективный метод в геометрии и не только. Однако его формальное применение может значительно затруднить решение даже самой простой задачи. Общий уровень геометрической (особенно стереометрической) подготовки выпускников по-прежнему остается достаточно низким. Поэтому в данном курсе рассматриваются эффективные приемы использования указанных методов и примеры решения задач. 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.

. 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 во второй части.

В рамках данного элективного курса рассматриваются типовые задачи ЕГЭ, 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), то есть одно без другого не работает. 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.

Организация учебного процесса

- Программа рассчитана на одно полугодие, один час в неделю (всего 17 часов). Она состоит из двух 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. 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 предмет 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 приёмов 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.

ПРОГРАММА

I Метод координат, элементы аналитической геометрии и векторной алгебры. (4 часа)

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

II. Использование метода координат и аналитической геометрии при решении основных типов геометрических задач (13 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.

Учебно-тематический план

№	Название темы	Количество часов
1	Метод координат, элементы аналитической геометрии и векторной алгебры.	4
1.1	Понятие вектора. Действия над векторами. Угол между векторами. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Координаты внутренней точки отрезка. Параметрическое задание точек отрезка.	1
1.2	Понятие базиса в пространстве. Векторы в пространстве. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.	1
1.3	Матрица. Определители.	1
1.4	Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Нормальный вектор плоскости	1
2	Использование метода координат и аналитической геометрии при решении основных типов геометрических задач	13
2.1	Угол между прямыми в пространстве	1
2.2	Уравнение плоскости. Угол между плоскостями	2
2.3	Угол между прямой и плоскостью	2
2.4	Расстояние от точки до плоскости в координатах	2
2.5	Расстояние между двумя прямыми	2
2.6	Расстояние от точки до прямой	2
2.7	Построение и вычисление площадей сечений многогранников.	1
2.8	Контрольная работа.	1

Литература:

1. Александров А.Д. и др. Геометрия для 10-11 классов: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики – М.: Просвещение, 1992

2. *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б.* и др. Геометрия: Учебник для 10-11 кл. ср. шк. – М.: Просвещение, 2009
3. *Стереометрия Эффективные методы решения задач: Пособие для самостоятельной подготовки / Д.М. Безухов, В.М. Пекар* Под об ред М.А. Халикова – М: СПб: « просвящение»2012
4. *Геометрия 10-11 кл.: учеб. для ест.-научного профиля.* Под ред. Смирновой И.М.– М.: Просвещение, 2003.
5. *ЕГЭ-2011. Математика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. А. Л. Семенова, И. В. Яценко.* – М.: Национальное образование, 2010. (ЕГЭ-2011. ФИПИ – школе).
6. *Векторы и координаты в решении задач школьного курса стереометрии : учебное пособие / П.Ф. Севрюков, А.Н. Смоляков:* Сервисшкола, 2010
7. *Математика. Диагностические работы в формате ЕГЭ.* – М.: МЦНМО, 2011. Математика: ЕГЭ 2011: Контрольные тренировочные материалы с ответами и комментариями (Серия «Итоговый контроль: ЕГЭ») / Ю. М. Нейман, Т. М. Королёва, Е. Г. Маркарян. – М.; СПб.: Просвещение, 2011
8. *Потоскуев Е. В., Звавич Л. И.* Геометрия 11 кл.: задачник для общеобразовательных учреждений с углубл. и профильн. изучением математики. – М.: Дрофа, 2004
9. *Сборник конкурсных задач по математике для поступающих во втузы / Под ред. М.И. Сканави.* – СПб., 1995
10. *Смирнов В. А.* ЕГЭ 2011. Математика. Задача С2. Геометрия. Стереометрия / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Яценко. – М.: МЦНМО, 2011.
11. *Холева, О. В.* Нахождение углов между прямыми и плоскостями (координатно-векторный метод)// Математика в школе. – 2011. – №4.