



Комитет образования и науки администрации города Новокузнецка
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 67» (МБОУ СОШ № 67)
654080, Россия, Кемеровская область, город Новокузнецк, улица Тольятти, 52
тел/факс (3843)76-37-97, sk67.edu@gmail.com, www.sch67-nk.ru

ИНН 4217027397 КПП 421701001 р/с 40701810600003000001 РКЦ г. Новокузнецк БИК 043209000 ОГРН 1024201472569

РЕКОМЕНДОВАНО

педагогическим советом
МБОУ СОШ № 67
протокол № 1 от 31.08.2022г

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ СОШ № 67
Шибарева Н. Н.
приказ № 155 от 31.08.2022г.

ОБСУЖДЕНО

методическим объединением
учителей естественно-научного цикла
протокол № 1 от 31.08.2022 г.

**Рабочая программа
элективного курса
«Аналитическая геометрия на плоскости и
в пространстве»
10 – 11 класс**

Составитель:
Трушкова Л.А.
учитель математики

Новокузнецкий городской округ,
2022 г.

Пояснительная записка

Аналитическая геометрия изучает простейшие геометрические объекты и фигуры на плоскости и в трехмерном пространстве. К их числу на плоскости относятся алгебраические линии 1-го порядка – прямые, а также линии 2-го порядка - эллипс, гипербола и парабола. В трехмерном пространстве изучаются прямые, плоскости и поверхности 2-го порядка.

Отметим некоторые особенности программы. Весьма подробно излагается векторная алгебра. При ее изложении сразу же вводится понятие линейной зависимости векторов, базиса и координат, скалярного, векторного и смешанного произведений.

Целью курса «Аналитическая геометрия» является изучение геометрических объектов методами алгебры и математического анализа. Знания, полученные при изучении курса «Аналитическая геометрия», с одной стороны, формируют математическую культуру, с другой, составляют основу естественнонаучного подхода при исследовании природных явлений.

Задачи изучения курса

Аналитическая геометрия имеет своей задачей изучение свойств геометрических объектов при помощи аналитического метода. В основе этого метода лежит метод координат, впервые систематически примененный Р. Декартом и призванный решать следующие конкретные задачи:

- изучение и овладение методом координат при рассмотрении геометрических образов, представляемых линейными и билинейными алгебраическими формами
- изучение методов и приемов решения геометрических задач
- формирование у студентов умений и навыков самостоятельного приобретения и применения знаний при исследовании и построении математических моделей;
- овладение студентами знаний и навыков по применению аналитической геометрии в различных разделах физики при экспериментальном и теоретическом исследовании физических явлений.

Геометрическая линия курса математики предполагает систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовку аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин (физики, черчения и т.д.) и курса стереометрии. Данный курс предназначен для учащихся 10-11 классов общеобразовательной школы, рассчитан на 68 часов (34 часа в 10 классе, 34 часа в 11 классе).

По окончании курса **выпускник должен иметь представление:**

- об основных понятиях аналитической геометрии;
- об области применения векторной алгебры и аналитического метода;
- об аксиоматическом подходе в геометрии;
- о системах координат на плоскости и в 3-х мерном пространстве.

Выпускник должен знать и уметь использовать:

- векторы и векторный анализ при решении широкого круга задач математики и физики;
- понятия, представления и утверждения аналитической геометрии;
- алгебраические формы для геометрических образов;
- основные методы решения задач.
- применять ключевые теоремы, формулы курса планиметрии в разделе «Окружность», «Треугольники», «Четырехугольники», «Правильные многоугольники», некоторые геометрические факты, позволяющие решать задачи более рациональным способом, не входящие в обязательный уровень подготовки учащихся.
- применять основные алгоритмы решения треугольников, различные способы решения вычислительных задач.
- применять имеющиеся теоретические знания при решении задач.

Содержание элективного курса

Комплексные числа. Определители. Системы уравнений.

Операции над комплексными числами. Методы вычисления определителей 2-4 порядков. Решение систем линейных уравнений с 2-мя и 3-мя неизвестными.

Системы координат и преобразование декартовой системы координат. Векторы и векторная алгебра.

Основные понятия геометрии - точка, линия, поверхность и их комбинации. Декартовы координаты на прямой, на плоскости и в пространстве. Полярная, цилиндрическая и сферическая системы координат. Вектор как направленный отрезок, свободный вектор. Параллельный перенос вектора. Параллельный перенос как отображение. Линейные операции над векторами - сложение векторов и умножение вектора на число и их свойства. Линейная зависимость векторов, геометрический смысл линейной зависимости. Коллинеарные и компланарные векторы. Понятие базиса и координат вектора на плоскости и в пространстве. Проекция вектора. Длина вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов и их свойства. Ортогональность векторов. Неравенство Коши - Буняковского. Векторное и двойное векторное произведения и их свойства. Смешанное произведение. Преобразования (движения) декартовых координат вектора на плоскости и в пространстве. Матрица поворота. Углы Эйлера.

Линейные образы на плоскости

Общее уравнение прямой линии на плоскости. Уравнение прямой линии в векторной форме. Каноническое и параметрическое уравнения прямой. Нормальное уравнение прямой линии. Уравнение прямой в отрезках. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Вектор нормали к прямой и уравнение прямой записанное через скалярное произведение. Угол между прямыми линиями, условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой линии. Уравнение пучка прямых линий. Уравнение биссектрисы угла. Условие пересечения трех прямых линий в одной точке.

Плоскости

Общее уравнение плоскости в пространстве. Векторное, параметрическое и нормальное уравнения плоскости. Вектор нормали к плоскости, угол между плоскостями, расстояние точки до плоскости. Пучок плоскостей.

Линии в пространстве

Прямая линия в пространстве. Векторное, каноническое и параметрическое уравнения прямой. Система двух уравнений с тремя неизвестными. Направляющий вектор прямой.

Линии 2-го порядка

Общее уравнение линии на плоскости. Алгебраические линии 1-го и 2-го порядка. Способы задания линии. Уравнения линии в полярных координатах, примеры. Алгебраические линии 2-го порядка и их классификация. Канонические уравнения эллипса гиперболы и параболы. Определение линий 2-го порядка через фокус, директрису и эксцентриситет. Основные свойства. Второе определение линий 2-го порядка. Преобразование уравнения линии 2-го порядка при повороте системы координат, при параллельном переносе и инварианты. Центр линии 2-го порядка. Определение типа линии по инвариантам. Приведение уравнения линии к каноническому виду. Асимптоты гиперболы. Уравнения касательных. Эллипс, гипербола и парабола в полярных координатах и фокальный параметр.

Поверхности 2-го порядка

Общее уравнение поверхности 2-го порядка и их классификация. Конус и цилиндр, и их направляющие. Центр поверхности. Плоские сечения эллипсоида и гиперboloида. Конические сечения

Тематическое планирование

№ раздела	Название раздела	Количество часов
1.	Комплексные числа. Определители. Системы уравнений.	10
2.	Системы координат и преобразование декартовой системы координат. Векторы и векторная алгебра.	8
3.	Линейные образы на плоскости.	8
4.	Плоскости.	9
5.	Линии в пространстве.	12
6.	Линии 2-го порядка.	11
7.	Поверхности 2-го порядка.	10
Итого		68