

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 2 с углубленным изучением отдельных предметов»

Рассмотрена и принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1 от 28.08.2020 г.



**Программа курса внеурочной деятельности**  
**«Геометрия и ее приложения»**  
9 класс

Возраст обучающихся: 15 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:  
Лузгин А.В.,  
учитель математики

## Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

### Личностные:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

### Метапредметные:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

### Предметные:

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (геометрическая фигура, площадь, объем) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

- умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

### **Содержание курса внеурочной деятельности**

#### **Геометрические фигуры.**

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение (построения с помощью циркуля и линейки) с использованием свойств изученных фигур.

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений. Циркуль, линейка. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам, по другим элементам. Деление отрезка в данном отношении.

Основные методы решения задач на построение (метод геометрических мест точек, метод параллельного переноса, метод симметрии, метод подобия). Этапы решения задач на построение.

#### **Геометрические преобразования**

Представление о межпредметном понятии «преобразование». Преобразования в математике (в арифметике, алгебре, геометрические преобразования).

Осевая и центральная симметрии, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур. Гомотетия. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач.

Векторы. Понятие вектора, действия над векторами, коллинеарные векторы, векторный базис, разложение вектора по базисным векторам. Единственность разложения векторов по базису, скалярное произведение и его свойства, использование векторов в физике.

Координаты. Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.

Применение векторов и координат для решения геометрических задач.

Аффинная система координат. Радиус-векторы точек. Центроид системы точек.

Математика в историческом саморазвитии.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла.

### Тематическое планирование

№ п/п	Глава, тема	Кол-во часов
<b>Глава 1. Элементы аналитической геометрии</b>		
1	Системы координат. Декартовы координаты на плоскости.	1
2-3	Основная теорема теории прямой на плоскости. Частные случаи	2
4	Расстояние от точки до прямой	1
5-6	Геометрическое место точек. Уравнение окружности	2
7-8	Уравнения кривых на плоскости	2
9-10	Решение задач координатным методом	2
<b>Глава 2. Векторы на плоскости</b>		
11-12	Действия над векторами	2
13	Векторный базис, разложение вектора по базисным векторам	1
14-16	Решение задач на применение скалярного произведения векторов	3
17	Выбор системы координат при решении задач	1
18	Окружность Аполлония	1
19-20	Решение задач на применение коллинеарности векторов	2
21-23	Решение олимпиадных задач с использованием векторного метода	3
24-25	Векторное произведение векторов, его геометрический смысл	2
<b>Глава 3. Преобразования плоскости</b>		
26	Основные теоремы о геометрическом преобразовании плоскости	1
27-28	Преобразования: симметрии, параллельный перенос, поворот	2
29	Преобразования подобия. Гомотетия	1
30-31	Преобразования плоскости при решении задач на построение	2
32-33	Комбинация нескольких видов движения	2
34	Проектная работа «Моделирование художественных объектов»	1