**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**« Лицей №82»**

|  |  |
| --- | --- |
| Принято на заседании  научно-методического совета  МАОУ «Лицей № 82»  протокол № \_\_\_\_\_  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. | УТВЕРЖДАЮ:  Директор МАОУ «Лицей № 82»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.Г.Говорова  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по предмету **Геометрия** (углубленный уровень**)**

8 - 9 класс

Учителя: Говорова Н.Г.

Зотова В.И.

Самарина В.Ф.

Хализова Е.А.

Шмонина О.В

г. Нижний Новгород

**Планируемые результаты обучения**

**Геометрические фигуры**

**Выпускник научится:**

* пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
* распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их комбинации;
* классифицировать геометрические фигуры;
* находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180°, применяя
* определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрия, поворот, параллельный перенос);
  + оперировать начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
  + доказывать теоремы;
  + решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
  + решать задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки, использовать метод ГМТ в задачах на построение;
  + решать планиметрические задачи.

**Выпускник получит возможность:**

* + овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
  + приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
  + овладеть традиционной схемой решения задач на по- строение с помощью циркуля и линейки: анализ, по- строение, доказательство и исследование;
  + научиться решать задачи на построение методом геометрических мест точек и методом подобия;
  + приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
  + приобрести опыт выполнения проектов.

**Измерение геометрических величин**

**Выпускник научится:**

* + использовать свойства измерения длин, углов и площадей при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
* вычислять площади треугольников, многоугольников, кругов и секторов;
* вычислять длину окружности и длину дуги окружности;
* вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя изученные формулы, в том числе формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
* решать задачи на доказательство с использованием фор- мул длины окружности и длины дуги окружности, фор- мул площадей фигур;
* решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

**Выпускник получит возможность научиться:**

* вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
* вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;
* применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

**Векторы и координаты на плоскости**

**Выпускник научится:**

* выполнять операции с векторами: сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число;
* определять равенство и коллинеарность векторов;
* находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости переместительный, сочетательный или распределительный законы;
* вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.
  + вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка, координаты точки, делящей отрезок в данном отношении;
  + составлять уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через две за- данные точки;
  + определять положение прямой на координатной плоскости, используя угловой коэффициент прямой;
  + использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

**Выпускник получит возможность:**

* + использовать векторный метод для решения задач на вычисление и доказательство;
  + приобрести опыт выполнения проектов.
  + использовать координатный метод для решения задач на вычисление и доказательство;
  + приобрести опыт использования компьютерных про- грамм для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
  + приобрести опыт выполнения проектов.

**Геометрические преобразования**

**Выпускник научится:**

* + распознавать преобразования фигур: параллельный перенос, центральная симметрия, осевая симметрия, поворот, гомотетия, подобие;
  + выполнять построения фигур, используя параллельный перенос, центральную симметрию, осевую симметрию, поворот, гомотетию, подобие.

**Выпускник получит возможность:**

* + приобрести опыт построения геометрических фигур, используя параллельный перенос, центральную симметрию, осевую симметрию, поворот, гомотетию, подобие, с помощью компьютерных программ;
  + применять свойства преобразований при решении задач и доказательстве теорем;
  + приобрести опыт выполнения проектов.

# **Содержание курса геометрии 8–9 классов**

**Геометрические фигуры**

**Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Геометрическая фигура. Внутренняя, внешняя области фигуры, граница. Линии и области на плоскости. Выпуклая и невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская фигуры.

Выделение свойств объектов. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, окружность и круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

**Многоугольники**

Многоугольник, его элементы и его свойства. Правильные многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Треугольник. Сумма углов треугольника. Равнобедренный треугольник, свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Медианы, биссектрисы, высоты треугольников. Замечательные точки в треугольнике. Неравенство треугольника.

Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата. Теорема Вариньона.

**Окружность, круг**

Их элементы и свойства. Хорды и секущие, их свойства. Касательные и их свойства. Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные окружности для треугольников. Вписанные и описанные окружности для четырёхугольников. Вневписанные окружности. Радикальная ось.

**Фигуры в пространстве (объемные тела)**

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамидах, параллелепипедах, призмах, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

**Равенство фигур**

Свойства и признаки равенства треугольников. Дополнительные признаки равенства треугольников. Признаки равенства параллелограммов.

**Параллельность прямых**

Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Первичные представления о неевклидовых геометриях. Теорема Фалеса.

**Перпендикулярные прямые**

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности прямых. Наклонные, проекции, их свойства.

**Подобие**

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур.

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

**Измерения геометрических величин**

**Величины**

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единцы измерения длины.

Величина угла. Градусная мера угла. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объёме пространственной фигуры и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

**Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей, вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона, формула площади выпуклого четырёхугольника, формулы длины окружности и площади круга. Площадь кругового сектора, кругового сегмента. Площадь правильного многоугольника.

Теорема Пифагора. Пифагоровы тройки. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции тупого угла.

Теорема косинусов. Теорема синусов.

Решение треугольников. Вычисление углов. Вычисление высоты, медианы и биссектрисы треугольника. Ортотреугольник. Теорема Птолемея. Теорема Менелая. Теорема Чевы.

**Расстояния**

Расстояние между точками. Расстояние от точки до пря- мой. Расстояние между фигурами.

Равновеликие и равносоставленные фигуры.

Свойства (аксиомы) длины отрезка, величины угла, площади и объёма фигуры.

**Геометрические построения**

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 трём 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**

**Преобразования**

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

**Движения**

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

**Подобие как преобразование**

Гомотетия. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач.

**Векторы и координаты на плоскости**

**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.

**История математики**

Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Числа и длины отрезков. Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных координат.

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фа- лес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. История числа π. Золотое сечение.

«Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н. И. Лобачевский. История

пятого постулата. Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Роль российских учёных в развитии математики: Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **ТЕМА** | **Кол-во часов по программе** | |
|  | Многоугольники. Четырёхугольники | 24 |
|  | Вписанные и описанные четырёхугольники | 15 |
|  | Подобие треугольников | 22 |
|  | Решение прямоугольных треугольников | 18 |
|  | Площадь многоугольника | 14 |
|  | Повторение и систематизация учебного материала | 10 |
|  | Решение треугольников | 21 |
|  | Правильные многоугольники | 10 |
|  | Декартовы координаты на плоскости | 18 |
|  | Векторы | 21 |
|  | Преобразование фигур | 22 |
|  | Начальные сведения по стереометрии | 5 |
|  | Повторение и систематизация учебного материала | 4 |
|  | Всего: | 204 |