

Краснодарский край Лабинский район станица Ахметовская  
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №21  
имени участника Великой Отечественной войны  
Героя Советского Союза Александра Ивановича Покрышкина  
станции Ахметовской муниципального образования Лабинский район



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По геометрии

Уровень образования (класс) основное общее образование, 7 – 9 классы

Количество часов всего - 204 часов (7 класс- 68 час, 8 класс-68 час, 9 класс-68 чс); в неделю – 2 часа

Учитель Головешкина Наталья Владимировна

Программа разработана на основании образовательной программы школы, утвержденной на педагогическом совете, протокол №1 от 28.08.2020 года, в соответствии с примерной основной образовательной программой основного общего образования (протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15, в редакции протокола №3/15 от 28.10.2015).

# **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса**

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

## **Элементы теории множеств и математической логики**

- оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.
- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

## **Числа**

- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.
- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

## **Тождественные преобразования**

- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.
- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

## **Уравнения и неравенства**

- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах

### **Функции**

- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.
- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.
- иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.
- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях

### **Текстовые задачи**

- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.
- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомого в задаче величин (делать прикидку)

### **Геометрические фигуры**

- оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.
- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания

### **Отношения**

- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.
- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни

### **Измерения и вычисления**

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.
- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни

### **Геометрические построения**

- изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни

### **Геометрические преобразования**

- строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.
- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире

### **Векторы и координаты на плоскости**

- оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.
- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения

### **История математики**

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;

- понимать роль математики в развитии России

### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

## **2. Содержание учебного предмета, курса**

### **Геометрия**

#### **Геометрические фигуры**

#### **Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

#### **Многоугольники**

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.*

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

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

#### **Окружность, круг**

Их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная *и секущая* к окружности, *их свойства*. Вписанные и описанные окружности для треугольников, *четырёхугольников, правильных многоугольников.*

#### **Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела)**

*Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.* Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

#### **Отношения**

##### **Равенство фигур**

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

##### **Параллельность прямых**

Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.*

##### **Перпендикулярные прямые**

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности.*

##### **Подобие**

*Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.*

**Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.**

#### **Измерения и вычисления**

##### **Величины**

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

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

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

#### **Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике *Тригонометрические функции тупого угла*. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

#### **Расстояния**

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами.*

#### **Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *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.*

*Деление отрезка в данном отношении.*

#### **Геометрические преобразования**

##### **Преобразования**

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие.*

##### **Движения**

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

#### **Векторы и координаты на плоскости**

##### **Векторы**

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.*

##### **Координаты**

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

*Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.*

### **3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

Класс 7				
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
Геометрические фигуры Фигуры в геометрии и в	16	Геометрические фигуры. Точка и прямая	1	Объяснить, что такое: - отрезок, луч, угол, развернутый угол, биссектриса угла; - треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника; -расстояние между точками; -равные отрезки, углы, треугольники;
		Отрезок. Измерение отрезков	1	
		Полуплоскости	1	
		Полупрямая	1	
		Угол	1	
		Биссектриса угла	1	

<b>о</b> кружающ <b>е</b> м мир <b>е</b>		Выполнение упражнений на откладывание отрезков и углов	1	- параллельные прямые. Понимать, что такое:
		Треугольник	1	- теорема и её доказательство;
		Откладывание отрезков и углов	1	- условие и заключение теоремы;
		Решение задач на нахождение биссектрисы угла	1	- аксиомы.
		Высота, биссектриса и медиана треугольника	1	Формулировать основные свойства: - принадлежности точек и прямых на плоскости;
		Существование треугольника, равного данному	1	- расположение точек на прямой;
		Параллельные прямые	1	- измерение углов;
		Теоремы и доказательства. Аксиомы	1	- откладывание отрезков и углов;
		Решение задач на нахождение элементов геометрических фигур	1	- треугольника (существование треугольника, равного данному);
		<i>Контрольная работа №1 по теме: «Основные свойства простейших геометрических фигур»</i>	1	- параллельных прямых (аксиома параллельных прямых). Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные геометрические фигуры; иллюстрировать их свойства.
<b>Ф</b> игуры в геометрии и в окружающ <b>е</b> м мир <b>е</b> <b>П</b> ерпендикулярные прямые	<b>8</b>	Коррекция знаний по контрольной работе № 1. Смежные углы	1	Объяснить, что такое: - смежные и вертикальные углы;
		Решение задач на нахождение смежных углов	1	- прямые, острые и тупые углы;
		Вертикальные углы	1	- перпендикулярные прямые и перпендикуляр;
		Выполнение упражнений на нахождение вертикальных углов	1	Изображать и распознавать на чертежах указанные фигуры.
		Перпендикулярные прямые	1	Формулировать и доказывать теоремы о: - сумме смежных углов;
		Перпендикуляр к прямой	1	- равенстве вертикальных углов;
		Доказательство от противного	1	- единственности прямой, перпендикулярной данной, проходящей через данную её точку.
		<i>Контрольная работа №2 по теме: «Смежные и вертикальные углы»</i>	1	Формулировать следствия из теорем о смежных и вертикальных углах. Объяснить, в чём состоит доказательство от противного. Решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами
<b>О</b> тношения <b>Р</b> авенство фигур	<b>14</b>	Коррекция знаний по контрольной работе № 2. Первый признак равенства треугольников	1	Объяснить, что такое: - равнобедренный и равносторонний треугольники;
		Использование аксиом при доказательстве теорем	1	- обратная теорема.
		Второй признак равенства треугольников	1	Формулировать и доказывать: - признаки равенства треугольников;
		Решение упражнений на применение второго признака равенства треугольника	1	- свойство углов равнобедренного треугольника;
		Равнобедренный треугольник	1	- признак равнобедренного треугольника;
		Решение задач по теме: «Равнобедренный треугольник»	1	- свойство медианы равнобедренного треугольника.
		<i>Контрольная работа № 3 по теме: «Признаки равенства треугольников»</i>	1	Решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника
		Коррекция знаний по контрольной работе №3. Обратная теорема	1	
		Свойство медианы равнобедренного треугольника	1	

		Решение задач на применение свойства медианы равнобедренного треугольника	1	
		Третий признак равенства треугольников	1	
		Решение задач на применение третьего признака равенства треугольников	1	
		<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Свойства равнобедренного треугольника»</i>	1	
<b>Параллельность прямых Многоугольники</b>	<b>12</b>	Коррекция знаний по контрольной работе № 4. Параллельность прямых	1	Объяснить, что такое: - секущая; - односторонние, накрест лежащие и соответственные углы; - внешние и внутренние углы треугольника; - прямоугольный треугольник и его элементы (гипотенуза и катеты); - расстояние от точки до прямой и между параллельными прямыми. Формулировать и доказывать: - теорему о двух прямых, параллельных третьей; - признак параллельности прямых; формулировать следствия из него; - свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; - формулировать следствие из него; - теоремы о сумме углов треугольника и о внешнем его угле; формулировать следствие о сравнении внешнего и внутренних углов; - признак равенства прямоугольных треугольников по гипотенузе и катету; - существование и единственность перпендикуляра к прямой. Решать задачи
		Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей	1	
		Признак параллельности прямых	1	
		Свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей	1	
		Решение задач на применение свойств углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей	1	
		Сумма углов треугольника	1	
		Внешние углы треугольника	1	
		Решение задач на нахождение суммы углов треугольника	1	
		Прямоугольный треугольник	1	
		Решение задач на нахождение суммы углов прямоугольного треугольника	1	
Существование и единственность перпендикуляра к прямой	1			
Решение задач на нахождение элементов прямоугольного треугольника	1			
		<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Сумма углов треугольников»</i>	1	
<b>Геометрические построения</b>	<b>13</b>	Коррекция знаний по контрольной работе № 5. Окружность	1	Объяснять, что такое: - окружность, её центр, радиус, хорда, диаметр, касательная к окружности и точка касания; - описанная около треугольника окружность и вписанная в него; - внутреннее и внешнее касание окружностей; - серединный перпендикуляр; - геометрическое место точек. Формулировать и доказывать теоремы о: - центре окружности, описанной около треугольника; - центре окружности, вписанной в треугольник; - геометрическом месте точек, равноудаленных от двух данных. Понимать: - что такое задача на построение и её решение;
		Окружность, описанная около треугольника	1	
		Касательная к окружности	1	
		Окружность, вписанная в треугольник	1	
		Что такое задачи на построение	1	
		Построение треугольника с данными сторонами	1	
		Построение угла, равного данному	1	
		Построение биссектрисы угла	1	
		Деление отрезка пополам	1	
		Построение перпендикулярной прямой	1	
		<i>Контрольная работа № 6 по теме: «Построение геометрических фигур»</i>	1	



		Коррекция знаний по контрольной работе № 6. Геометрическое место точек	1	- что можно строить с помощью линейки;
		Метод геометрических мест	1	- что можно строить с помощью циркуля; -сущность метода геометрических мест. Решать простейшие задачи на построение: - треугольника, равного данному; - угла, равного данному; - биссектрисы угла; - середины отрезка; - перпендикулярной прямой. Решать более сложные задачи на построение, используя указанные простейшие задачи.
<b>Многоугольники Фигуры в геометрии и в окружающем мире</b>	<b>5</b>	Смежные и вертикальные углы	1	Повторить:
		Треугольник. Виды треугольников. Признаки равенства треугольников	1	- смежные и вертикальные углы; - прямые, острые и тупые углы; - перпендикулярные прямые и перпендикуляр;
		<i>Итоговая контрольная работа по курсу геометрии 7 класса</i>	1	- признаки равенства треугольников;
		Коррекция знаний по итоговой контрольной работе. Повторение по теме: «Сумма углов треугольника»	1	- секущая; - односторонние, накрест лежащие и соответственные углы;
		Обобщающий урок по курсу геометрии 7 класса	1	- внешние и внутренние углы треугольника

<b>Класс 8</b>				
<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Темы</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)</b>
<b>Многоугольники</b>	<b>19</b>	Определение четырёхугольника	1	Объяснять, что такое: - четырёхугольник и его элементы (вершины, стороны (противолежащие и соседние), диагонали);
		Параллелограмм	1	-параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;
		Свойство диагоналей параллелограмма.	1	-средняя линия треугольника;
		Свойство противолежащих сторон и углов параллелограмма	1	-трапеция и её элементы, средняя линия трапеции, равнобокая трапеция.
		Вводная контрольная работа	1	Формулировать и доказывать теоремы: -признак параллелограмма;
		Коррекция знаний по вводной контрольной работе. Прямоугольник. Свойства прямоугольника	1	-свойство диагоналей параллелограмма;
		Ромб. Свойства ромба	1	-свойство противолежащих сторон и углов параллелограмма;
		Квадрат. Свойства квадрата	1	-свойства диагоналей прямоугольника и ромба;
		Решение задач на нахождение элементов четырёхугольников	1	- Фалеса;
		Контрольная работа № 1 по теме: «Четырёхугольники»	1	- свойства средних линий треугольника и трапеции;
		Коррекция знаний по контрольной работе № 1. Теорема Фалеса	1	- о пропорциональных отрезках.
		Средняя линия треугольника	1	Понимать, что квадрат есть одновременно и прямоугольник и ромб.
		Решение задач на вычисление средней линии треугольника	1	Строить с помощью циркуля и линейки четвёртый пропорциональный отрезок.
		Трапеция	1	Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, используя изученные признаки, свойства и теоремы
Средняя линия трапеции	1			

		Решение задач на нахождение средней линии трапеции	1	
		Теорема о пропорциональных отрезках	1	
		Контрольная работа № 2 по теме: «Треугольник. Трапеция»	1	
		Коррекция знаний по контрольной № 2. Применение теоремы о пропорциональных отрезках при решении задач	1	
<b>Измерения и вычисления Расстояния</b>	<b>14</b>	Косинус угла	1	<p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-косинус, синус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника;</li> <li>-перпендикуляр, наклонная, её основание и проекция;</li> <li>- египетский треугольник.</li> </ul> <p>Формулировать и доказывать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорему Пифагора;</li> <li>-теорему о зависимости косинуса от градусной меры угла;</li> <li>- неравенство треугольника;</li> <li>- тождества <math>\sin^2 a + \cos^2 a = 1</math>, <math>1 + \operatorname{tg}^2 a = \frac{1}{\cos^2 a}</math>, <math>1 + \frac{1}{\operatorname{tg}^2 a} = \frac{1}{\sin^2 a}</math>, <math>\sin(90^\circ - a) = \cos a</math>, <math>\cos(90^\circ - a) = \sin a</math>.</li> </ul> <p>Понимать, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- любой катет меньше гипотенузы;</li> <li><b>-косинус любого острого угла меньше 1;</b></li> <li>- наклонная больше перпендикуляра;</li> <li>- равные наклонные имеют равные проекции, а больше та, у которой проекция больше;</li> <li>- любая сторона треугольника меньше суммы двух других;</li> <li>- синус и тангенс зависят только от величины угла.</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- как выражаются катеты и гипотенуза через синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника;</li> <li>- чему равны значения синуса, косинуса и тангенса углов <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> </ul>
		Решение задач на нахождение косинуса острого угла	1	
		Теорема Пифагора. Египетский треугольник	1	
		Решение задач на применение теорема Пифагора	1	
		Перпендикуляр и наклонная	1	
		Неравенство треугольника	1	
		Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике	1	
		Решение задач на соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Задачи на нахождение синуса, косинуса, тангенса углов	1	
		Административная контрольная работа	1	
		Коррекция знаний по административной контрольной работе. Основные тригонометрические тождества.	1	
		Преобразования тригонометрических выражений	1	
		Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов	1	
Контрольная работа № 3 по теме: «Теорема Пифагора»	1			
Коррекция знаний по контрольной работе № 3. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса при возрастании угла	1			
<b>Координаты Взаимное расположение</b>	<b>11</b>	Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка	1	<p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- декартова система координат, ось абсцисс, ось ординат, координаты точки, начало координат;</li> <li>-уравнение фигуры;</li> <li>-угловой коэффициент прямой.</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулы координаты середины отрезка;</li> <li>- формулу расстояния между точками;</li> </ul>
		Расстояние между точками	1	
		Уравнение окружности.	1	
		Уравнение прямой	1	
		Координаты точки пересечения прямых	1	
		Расположение прямой относительно системы координат	1	

		Угловой коэффициент в уравнении прямой	1	-уравнение окружности, в том числе с центром в начале координат;
		График линейной функции	1	- уравнение прямой, условие параллельности прямой одной из осей координат,
		Пересечение прямой с окружностью	1	условие прохождения её через начало координат;
		Определение синуса, косинуса и тангенса для любого угла от $0^\circ$ до $180^\circ$	1	- чему равен угловой коэффициент прямой;
		Решение упражнений на определение синуса, косинуса и тангенса для любого угла от $0^\circ$ до $180^\circ$	1	- что для $0 < \alpha < 180^\circ$ $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$ $\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha, \alpha \neq 90^\circ$ . Решать задачи на вычисление, нахождение и доказательство.
<b>Движение Геометрические преобразования</b>	9	Преобразования фигур. Свойства движения	1	Объяснять, что такое: - преобразование фигуры, обратное преобразование;
		Поворот	1	-движение;
		Параллельный перенос и его свойства	1	-преобразование симметрии относительно точки, центр симметрии;
		Существование и единственность параллельного переноса. Сонаправленность полупрямых.	1	- преобразование симметрии относительно прямой, ось симметрии;
		Симметрия относительно точки	1	- поворот плоскости, угол поворота;
		Симметрия относительно прямой	1	- параллельный перенос.
		Выполнение задач на применение симметрии относительно точки и прямой	1	Формулировать и доказывать, что: - точки прямой при движении переходят в точки прямой с сохранением и порядка;
		Геометрические преобразования на практике. Равенство фигур	1	-преобразования симметрии относительно точки и относительно прямой являются движениями.
		<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Движение»</i>	1	Формулировать свойства: - движения; - параллельного переноса. Решать задачи, используя приобретённые знания.
<b>Векторы и координаты на плоскости Векторы</b>	9	Коррекция знаний по контрольной работе № 5. Абсолютная величина и направление вектора	1	Объяснять, что такое: - вектор и его направление, одинаково направленные и противоположно направленные векторы;
		Равенство векторов	1	- абсолютная величина (модуль) вектора, координаты вектора;
		Координаты вектора	1	- нулевой вектор;
		Сложение векторов. Сложение сил	1	- равные векторы;
		Умножение вектора на число	1	-угол между векторами;
		Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1	-сумма и разность векторов;
		Скалярное произведение векторов	1	- произведение вектора и числа;
		Разложение вектора по координатным осям	1	- скалярное произведение векторов;
		<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Векторы»</i>	1	- единичный и координатные векторы;
				Формулировать и доказывать: - «правило треугольника»; - теорему об абсолютной величине и направлении вектора $\lambda \vec{a}$ ; - теорему о скалярном произведении векторов. Формулировать: - свойства произведения вектора и числа; - условие перпендикулярности векторов. Понимать, что: -вектор можно отложить от любой точки;

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- равные векторы одинаково направлены и равны по абсолютной величине, а также имеют равные соответствующие координаты;</li> <li>- скалярное произведение векторов дистрибутивно.</li> </ul> Решать задачи.
<b>Измерения и вычисления Координаты Многоугольники</b>	<b>6</b>	Коррекция знаний по контрольной работе № 6. Косинус, синус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1	Объяснять, что такое: <ul style="list-style-type: none"> <li>- косинус, синус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника;</li> <li>- перпендикуляр, наклонная, её основание и проекция;</li> <li>- преобразование фигуры;</li> <li>- движение;</li> <li>- преобразование симметрии относительно точки и прямой;</li> <li>- поворот плоскости, угол поворота;</li> <li>- параллельный перенос.</li> <li>- четырёхугольник и его элементы</li> <li>- параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;</li> <li>- средняя линия треугольника и трапеции;</li> <li>- трапеция и её элементы,</li> </ul> Формулировать и доказывать: <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорему Пифагора;</li> <li>-- неравенство треугольника;</li> <li>- свойство диагоналей параллелограмма;</li> <li>- свойство противоположных сторон и углов параллелограмма;</li> </ul> - Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>- как выражаются катеты и гипотенуза через синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника;</li> <li>- чему равны значения синуса, косинуса и тангенса углов <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>.</li> </ul> Решать задачи, используя приобретённые знания.
		Теорема Пифагора. Решение задач на применение теоремы Пифагора	1	
		Четырёхугольники. Решение задач на нахождение элементов четырёхугольников	1	
		<i>Административная контрольная работа</i>	1	
		Коррекция знаний по административной контрольной работе. Движение. Решение задач с применением движения	1	
		Декартовы координаты на плоскости. Решение задач.	1	

<b>Класс 9</b>				
<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Темы</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)</b>
<b>Подобие Преобразования Окружность, круг</b>	<b>14</b>	Преобразование подобия	1	Объяснить, что такое: <ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразование подобия, коэффициент подобия, подобные фигуры;</li> <li>- гомотетия относительно центра, коэффициент гомотетии, гомотетичные фигуры;</li> <li>- углы плоский, дополнительные, центральный, вписанный в окружность, центральный, соответствующий данному вписанному углу.</li> </ul> Понимать, что масштаб есть коэффициент подобия. Формулировать и доказывать: <ul style="list-style-type: none"> <li>- что гомотетия есть преобразования подобия;</li> <li>- что преобразование подобия сохраняет углы между полупрямыми;</li> <li>- свойства подобных фигур;</li> </ul>
		Свойства преобразования подобия	1	
		Подобие фигур	1	
		Признак подобия треугольников по двум углам	1	
		Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними	1	
		Признак подобия треугольников по трём сторонам	1	
		Подобие прямоугольных треугольников	1	
		Решение задач на применение подобия треугольников	1	
		<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Подобие фигур»</i>	1	
		Коррекция знаний по	1	

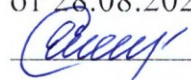
		контрольной работе № 1. Углы, вписанные в окружность		- признак подобия треугольников по двум углам; - признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними;
		Решение задач на нахождение углов, вписанных в окружность	1	- признак подобия треугольников по трем сторонам;
		Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности	1	- свойство биссектрисы треугольника;
		Решение задач на применение пропорциональности отрезков хорд и секущих окружности	1	-теореме об угле, вписанном в окружность; - пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности.
		<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Углы, вписанные в окружность»</i>	1	Формулировать: - свойства преобразования подобия; -признак подобия прямоугольных треугольников; - свойство катета (что катет есть среднее пропорциональное между гипотенузой и проекцией этого катета на гипотенузу); -свойство высоты прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла (что она есть среднее пропорциональное между проекциями катетов на гипотенузу); - свойство вписанных углов, опирающихся на одну и ту же дугу. Понимать, что вписанные углы, опирающиеся на диаметр, прямые. Решать задачи, используя приобретенные знания.
<b>Решение треугольников Измерения и вычисления</b>	9	Коррекция знаний по контрольной работе № 2. Теорема косинусов	1	Формулировать и доказывать: - теоремы косинусов и синусов; - соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами.
		Решение задач на применение теоремы косинусов	1	Понимать:
		Теорема синусов	1	-чему равен квадрат стороны треугольника;
		Решение задач на применение теоремы синусов	1	- что значит решить треугольник.
		Соотношения между углами и противолежащими сторонами треугольника	1	Решать задачи, используя приобретенные знания.
		Решение треугольников по стороне и двум углам	1	
		Решение треугольников по двум сторонам и углу между ними	1	
		Решение треугольников по трем сторонам	1	
		<i>Контрольная работа № 3 по теме: «Решение треугольников»</i>	1	
<b>Многоугольники Величины</b>	15	Коррекция знаний по контрольной работе № 2. Ломаная.	1	Объяснить, что такое: - ломаная и её элементы, длина ломаной, простая и замкнутая ломаные;
		Выпуклые многоугольники	1	- многоугольник и его элементы, плоский многоугольник, выпуклый многоугольник;
		Правильные многоугольники	1	- угол выпуклого многоугольника и внешний его угол;
		Формулы радиусов вписанных окружностей правильных многоугольников	1	- правильный многоугольник;
		Формулы радиусов описанных окружностей правильных многоугольников	1	- вписанные и описанные многоугольники;
		Решение задач на применение	1	- центр многоугольника;

		<p>формул радиусов вписанной и описанной окружностей</p> <p>Построение правильных многоугольников</p> <p>Подобие правильных выпуклых многоугольников</p> <p>Решение задач на применение подобия правильных выпуклых многоугольников</p> <p>Обобщение знаний по теме: «Правильные многоугольники»</p> <p>Длина окружности</p> <p>Решение задач на нахождение длины окружности</p> <p>Радиианная мера углов</p> <p>Перевод радианной меры угла в градусную</p> <p><i>Контрольная работа № 4 по теме: «Многоугольники»</i></p>	1	<p>- центральный угол многоугольника;</p> <p>- радиан и радианная мера угла;</p> <p>- число <math>\pi</math>.</p> <p>Знать:</p> <p>- приближенное значение числа <math>\pi</math>;</p> <p>- как градусную меру угла перевести в радианную и наоборот;</p> <p>- что у правильных <math>n</math>-угольников отношения периметров, радиусов вписанных и описанных окружностей равны.</p> <p>Понимать. Что такое длина окружности. Формулировать и доказывать теоремы: о длине отрезка, соединяющего концы ломаной;</p> <p>- о сумме углов выпуклого <math>n</math>-угольника;</p> <p>- о том, что правильный многоугольник является вписанным и описанным;</p> <p>- о подобии правильных выпуклых многоугольников;</p> <p>- об отношении длины окружности к диаметру.</p> <p>Выводить формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных <math>n</math>-угольников (<math>n=3, 4, 6</math>).</p> <p>Уметь строить:</p> <p>Вписанные в окружность и описанные около неё правильные шестиугольник, четырёхугольник (квадрат), треугольник;</p> <p>- строить по вписанному правильному <math>n</math>-угольнику правильный <math>2n</math>-угольник;</p> <p>Решать задачи, используя приобретённые знания.</p>
<b>Площади фигур Измерения и вычисления Величины</b>	17	Коррекция знаний по контрольной работе № 4. Площадь прямоугольника	1	<p>Объяснять, что такое:</p> <p>- площадь;</p> <p>- круг, его центр и радиус;</p> <p>- круговой сектор и сегмент.</p> <p>Формулировать и доказывать:</p> <p>- что площадь треугольника равна половине произведения сторон на синус угла между ними;</p> <p>- чему равна площадь круга.</p> <p>Выводить формулы:</p> <p>- площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника (через сторону и высоту и Герона), трапеции;</p> <p>- для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.</p> <p>Знать:</p> <p>- формулы вычисления площади кругового сектора и сегмента;</p> <p>- как относятся площади подобных фигур.</p> <p>Решать задачи, используя приобретённые знания.</p>
		Понятие площади	1	
		Решение задач на нахождение площади прямоугольника	1	
		Площадь параллелограмма	1	
		Решение задач на нахождение площади параллелограмма	1	
		Площадь треугольника	1	
		Формула Герона для площади треугольника	1	
		Площадь трапеции	1	
		Решение задач на нахождение площадей фигур	1	
		<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Площади фигур»</i>	1	
		Коррекция знаний по контрольной работе № 5. Формула для радиуса вписанной окружности треугольника	1	
		Формула для радиуса описанной окружности треугольника	1	
		Площади подобных фигур	1	
		Решение задач на нахождение площади подобных фигур	1	
Площадь круга	1			
Решение задач на нахождение	1			

		площади круга		
		Контрольная работа № 6 по теме: «Площади подобных фигур. Площадь круга»	1	
<b>Измерения и вычисления Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела) Величины</b>	<b>13</b>	Коррекция знаний по контрольной работе № 7. Аксиомы стереометрии	1	Объяснить, что такое: -стереометрия; - параллельные и скрещивающиеся в пространстве прямые; - параллельные прямая и плоскость; - параллельные плоскости; - прямая, перпендикулярная плоскости; -перпендикуляр, опущенный из точки на плоскость; - расстояние от точки до плоскости; - наклонная, её основание и проекция; - двугранный и многогранный углы; - многогранник и его элементы; - призма и её элементы, правильная призма; - параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб; - пирамида и её элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усечённая пирамида; - тело вращения; - цилиндр и его элементы, конус; - шар и сфера, шаровой сектор и сегмент. Знать: -формулировки аксиом стереометрии; - свойства параллельных и перпендикулярных прямых и плоскостей в пространстве; - чему равны объёмы прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, усечённой пирамиды; - как относятся объёмы подобных тел; -чему равны площади сферы и сферического сегмента, объёмы шара и шарового сегмента. Формулировать и доказывать: - что через три точки, не лежащие на прямой, можно провести плоскость; - что если две точки прямой принадлежат плоскости, то и вся прямая принадлежит плоскости; - теорему о трех перпендикулярах.
		Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.	1	
		Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.	1	
		Решение задач на применение параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве	1	
		Многогранники	1	
		Тела вращения	1	
		Решение задач на нахождение элементов многогранников и тел вращения	1	
		Треугольники. Признаки равенства треугольников. Решение задач с применением признаков равенства треугольников	1	
		Четырёхугольники и их свойства. Решение задач на нахождение элементов четырёхугольников	1	
		Итоговая контрольная работа за курс геометрии 9 класса	1	
		Площади фигур. Решение задач на нахождение площадей фигур	1	
		Теорема Пифагора. Основные тригонометрические тождества. Решение задач на применение теоремы Пифагора	1	
Декартовы координаты в пространстве. Векторы. Решение задач с векторами	1			

СОГЛАСОВАНО


Протокол заседания методического объединения учителей естественно - математического цикла МОБУ СОШ № 21 имени А.И. Покрышкина ст. Ахметовской от 28.08.2020 года №1



Сумина Е.С.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

 Варакина Т.А.

28 августа 2020 года