

Краснодарский край, город Сочи  
муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 87 города Сочи имени С.В.Чакряна

УТВЕРЖДЕНО  
решением педагогического совета  
от 30.08.2022 года протокол №1  
Председатель \_\_\_\_\_ А.А.Гасанова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По геометрии

Уровень образования (класс) основное общее образование - 7-9 классы

Количество часов **204**

7 класс – 68 часов

8 класс – 68 часов

9 класс – 68 часов

Учитель Аракельян Сусанна Сетраковна

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования,

ООП ООО МОБУ СОШ № 87 имени С.В.Чакряна и на основе рабочей программы по геометрии для 7-9 классов для общеобразовательных организаций к УМК авторов А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир и др. «5-11 классы. Математика. Рабочие программы». Коллектив авторов: А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, Е.В.Буцко -М: «Вентана – Граф», 2017 г.

Учебники: «Геометрия 7 класс», «Геометрия 8 класс», «Геометрия 9 класс». Авторы: А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, - М: «Вентана - Граф», 2018 г.

Рабочая программа по алгебре для 7-9 классов составлена на основе:

- ФГОС ООО (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897)
- Письма министерства образования и науки Краснодарского края от 07.07.2016 г. № 47-11727/16-11 " О рекомендациях по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов и календарно- тематического планирования"

рабочей программы «Геометрия 7-9 классы» для общеобразовательных организаций к УМК авторов А.Г.Мерзляк , В.Б.Полонский,М.С.Якир и др. «5-11 классы. Математика. Рабочие программы». Коллектив авторов: А.Г.Мерзляк , В.Б.Полонский,М.С.Якир, Е.В.Буцко -М: «Вентана – Граф», 2017 г.

- 

Учебники: «Геометрия 7 класс», «Геометрия 8 класс », «Геометрия 9 класс ».  
Авторы: А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский,М.С.Якир,  
- М: «Вентана - Граф», 2018 г.

- Основной образовательной программы МОБУ СОШ №87 города Сочи имени С.В.Чакряна

Согласно базисному учебному плану МОУ СОШ №87 на изучение учебного предмета «Геометрия» 7-9 классов выделяется 204 часа , из них в 7 классе -68 часов (2 ч в неделю, 34 учебные недели), в 8 классе -68 часов (2 ч в неделю, 34 учебные недели), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю, 34 учебные недели).

## **1. Планируемые результаты обучения геометрии в 7-9 классах.**

### **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  $0^\circ$  до  $180^\circ$ , 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 несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи.

#### **Выпускник получит возможность:**

- овладеть методами решения задач на вычисление и доказательство: 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 построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, 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, прямоугольников, трапеций, 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 формул длины окружности и длины дуги окружности, формул 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, площади круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;

- применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

## **Координаты**

### **Выпускник научится:**

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

### **Выпускник получит возможность:**

- овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов.

## **Векторы**

### **Выпускник научится:**

- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- 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 закон;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

### **Выпускник получит возможность:**

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт выполнения проектов.

## **2. Содержание учебного предмета геометрии 7-9 классов**

### **Простейшие геометрические фигуры**

Точка, прямая. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Биссектриса угла. Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

### **Многоугольники**

Треугольники. Виды треугольников. Медиана, биссектриса, высота, средняя линия треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Серединный перпендикуляр отрезка. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора.

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот. Простейшие геометрические фигуры: треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ . Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников. Теорема синусов и теорема косинусов.

Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства.

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

### **Окружность и круг. Геометрические построения**

Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Вписанные и описанные многоугольники.

Геометрическое место точек (ГМТ). Серединный перпендикуляр отрезка и биссектриса угла как ГМТ. Геометрические построения циркулем и линейкой. Основные задачи на построение: построение угла, равного данному, построение серединного перпендикуляра данного отрезка, построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой, построение биссектрисы данного угла. Построение треугольника по заданным элементам. Метод ГМТ в задачах на построение.

### **Измерение геометрических величин**

Длина отрезка. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности. Длина дуги окружности.

Градусная мера угла. Величина вписанного угла.

Понятие площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.

Понятие площади круга. Площадь сектора. Отношение площадей подобных фигур.

### **Декартовы координаты на плоскости**

Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнения окружности и прямой. Угловой коэффициент прямой.

### **Векторы**

Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами.

### Геометрические преобразования

Понятие о преобразовании фигуры. Движение фигуры. Виды движения фигуры: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.

### Элементы логики

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Необходимое и достаточное условия. Употребление логических связок если ..., то ...; тогда и только тогда.

### Геометрия в историческом развитии

Из истории геометрии, «Начала» Евклида. История пятого постулата Евклида. Тригонометрия — наука об измерении треугольников. Построение правильных многоугольников. Как зародилась идея координат. Н. И. Лобачевский. Л. Эйлер. Фалес. Пифагор.

## 3. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

### Геометрия 7 класс ( 2 часа в неделю, 68 часов)

Раздел программы	Номер параграфа	Содержание материала	Количество часов	Характеристика основных видов учебной деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		<b>Глава 1 Простейшие геометрические фигуры и их свойства</b>	15	
Простейшие геометрические фигуры. Измерение геометрических величин. Геометрия в историческом развитии	1	Точки и прямые	2	Приводить примеры геометрических фигур. Описывать точку, прямую, отрезок, луч, угол. Формулировать: определения: равных отрезков, середины отрезка, расстояния между двумя точками, дополнительных лучей, развёрнутого угла, равных углов, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов, пересекающихся прямых, перпендикулярных прямых, перпендикуляра, наклонной, расстояния от точки до прямой;
	2	Отрезок и его длина	3	
	3	Луч. Угол. Измерение углов	3	
	4	Смежные и вертикальные углы	3	
	5	Перпендикулярные прямые	1	
	6	Аксиомы	1	
		Повторение и систематизация учебного материала	1	
		Контрольная работа № 1	1	

				<p>свойства: расположения точек на прямой, измерения отрезков и углов, смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых; основное свойство прямой.</p> <p>Классифицировать углы.</p> <p>Доказывать: теоремы о пересекающихся прямых, о свойствах смежных и вертикальных углов, о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит на данной прямой).</p> <p>Находить длину отрезка, градусную меру угла, используя свойства их измерений.</p> <p>Изображать с помощью чертёжных инструментов геометрические фигуры: отрезок, луч, угол, смежные и вертикальные углы, перпендикулярные прямые, отрезки и лучи.</p> <p>Пояснять, что такое аксиома, определение.</p> <p>Решать задачи на вычисление и доказательство, проводя необходимые доказательные</p>
	<b>Глава 2 Треугольники</b>		<b>18</b>	
<b>Многоугольники. Измерение геометрических величин.</b>	<b>7</b>	Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника	<b>2</b>	<p>Описывать смысл понятия «равные фигуры». Приводить примеры равных фигур.</p> <p>Изображать и находить на рисунках равносторонние, равнобедренные, прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники и их элементы. Классифицировать треугольники по сторонам и углам.</p> <p>Формулировать: определения: остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего, разностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; равных треугольников; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника; <i>свойства</i>: равнобедренного треугольника, серединного перпендикуляра отрезка, основного свойства равенства треугольников; <i>признаки</i>: равенства треугольников, равнобедренного</p>
	<b>8</b>	Первый и второй признаки равенства треугольников	<b>5</b>	
	<b>9</b>	Равнобедренный треугольник и его свойства	<b>4</b>	
	<b>10</b>	Признаки равнобедренного треугольника	<b>2</b>	
	<b>11</b>	Третий признак равенства треугольников	<b>2</b>	
	<b>12</b>	Теоремы	<b>1</b>	
		Повторение и систематизация учебного материала	<b>1</b>	
		Контрольная работа № 2	<b>1</b>	

				<p>треугольника.  <i>Доказывать</i> теоремы: о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит вне данной прямой); три признака равенства треугольников; признаки равнобедренного треугольника; теоремы о свойствах серединного перпендикуляра, равнобедренного и равностороннего треугольников.  <i>Разъяснять</i>, что такое теорема, описывать структуру теоремы. Объяснять, какую теорему называют обратной данной, в чём заключается метод доказательства от противного. Приводить примеры использования этого метода. Решать задачи на вычисление и доказательство</p>
	<b>Глава 3</b> <b>Параллельные прямые.</b>		<b>16</b>	
Простейшие геометрические фигуры. Многоугольники	<b>13</b>	Параллельные прямые	<b>1</b>	<p><i>Распознавать</i> на чертежах параллельные прямые.          Изображать с помощью линейки и угольника параллельные прямые.  <i>Описывать</i> углы, образованные при пересечении двух прямых секущей.  <i>Формулировать:</i>  <i>определения:</i> параллельных прямых, расстояния между параллельными прямыми, внешнего угла треугольника, гипотенузы и катета;  <i>свойства:</i> параллельных прямых; углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; суммы углов треугольника; внешнего угла треугольника; соотношений между сторонами и углами треугольника; прямоугольного треугольника; основное свойство параллельных прямых;  <i>признаки:</i> параллельности прямых, равенства прямоугольных треугольников.  <i>Доказывать:</i> теоремы о свойствах параллельных прямых, о сумме углов треугольника, о внешнем угле треугольника, неравенство треугольника, теоремы о сравнении</p>
	<b>14</b>	Признаки параллельности прямых	<b>2</b>	
	<b>15</b>	Свойства параллельных прямых	<b>3</b>	
	<b>16</b>	Сумма углов треугольника	<b>4</b>	
	<b>17</b>	Прямоугольный треугольник	<b>2</b>	
	<b>18</b>	Свойства прямоугольного треугольника	<b>2</b>	
		Повторение и систематизация учебного материала	<b>1</b>	
	Контрольная работа № 3	<b>1</b>		



				<p>сторон и углов треугольника, теоремы о свойствах прямоугольного треугольника, признаки параллельных прямых, равенства прямоугольных треугольников.  <i>Решать</i> задачи на вычисление и доказательство</p>
	<b>Глава 4</b> <b>Окружность и круг.</b> <b>Геометрические построения</b>		<b>16</b>	
<p>Окружность и круг. Геометрические построения. Геометрия в историческом развитии</p>	<b>19</b>	Геометрическое место точек. Окружность и круг	<b>2</b>	<p><i>Пояснять</i>, что такое задача на построение; геометрическое место точек (ГМТ). Приводить примеры ГМТ.  <i>Изображать</i> на рисунках окружность и её элементы; касательную к окружности; окружность, вписанную в треугольник, и окружность, описанную около него. Описывать взаимное расположение окружности и прямой.  <i>Формулировать:</i>  <i>определения:</i> окружности, круга, их элементов; касательной к окружности; окружности, описанной около треугольника, окружности, вписанной в треугольник;  <i>свойства:</i> серединного перпендикуляра как ГМТ; биссектрисы угла как ГМТ; касательной к окружности; диаметра и хорды; точки пересечения серединных перпендикуляров сторон треугольника; точки пересечения биссектрис углов треугольника;  <i>признаки</i> касательной.  <i>Доказывать:</i> теоремы о серединном перпендикуляре и биссектрисе угла как ГМТ; о свойствах касательной; об окружности, вписанной в треугольник, описанной около треугольника; <i>признаки</i> касательной.  <i>Решать</i> основные задачи на построение: построение угла, равного данному; построение серединного перпендикуляра данного отрезка; построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой;</p>
	<b>20</b>	Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности	<b>3</b>	
	<b>21</b>	Описанная и вписанная окружности треугольника	<b>3</b>	
	<b>22</b>	Задача на построение	<b>3</b>	
	<b>23</b>	Метод геометрических мест точек в задачах на построение	<b>3</b>	
		Повторение и систематизация учебного материала	<b>1</b>	
		Контрольная работа № 4	<b>1</b>	

				<p>построение биссектрисы данного угла; построение треугольника по двум сторонам и углу между ними; по стороне и двум прилежащим к ней углам. Решать задачи на построение методом ГМТ.  <i>Строить</i> треугольник по трём сторонам.  <i>Решать</i> задачи на вычисление, доказательство и построение</p>
	<b>Повторение и систематизация знаний учащихся</b>		<b>3</b>	
		Повторение и систематизация курса геометрии 7 класса	<b>3</b>	

### Геометрия 8 класс ( 2 часа в неделю, 68 часов)

Раздел программы	Номер парагра	Содержание материала	Количество часов	Характеристика основных видов учебной деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<b>Глава 1</b>		<b>22</b>	
	<b>Четырёхугольники</b>			
Многоугольники. Окружность и круг. Геометрические построения.	1	Четырёхугольник и его элементы	2	<p><i>Пояснять</i>, что такое четырёхугольник. Описывать элементы четырёхугольника.  <i>Распознавать</i> выпуклые и невыпуклые четырёхугольники.  <i>Изображать</i> и находить на рисунках четырёхугольники разных видов и их элементы.  <i>Формулировать:</i>  <i>определения:</i> параллелограмма, высоты параллелограмма; прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты трапеции, средней линии трапеции; центрального угла окружности, вписанного угла окружности; вписанного и описанного четырёхугольника;  <i>свойства:</i> параллелограмма,</p>
	2	Параллелограмм. Свойства параллелограмма	2	
	3	Признаки параллелограмма	2	
	4	Прямоугольник	2	
	5	Ромб	2	
	6	Квадрат	1	
		Контрольная работа № 1	1	
	7	Средняя линия треугольника	1	
	8	Трапеция	4	
	9	Центральные и вписанные углы	2	
	10	Вписанные и описанные четырёхугольники	2	
	Контрольная работа № 2	1		

				<p>прямоугольника, ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции, вписанного угла, вписанного и описанного четырёхугольника;  <i>признаки:</i> параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.  <i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов четырёхугольника, о градусной мере вписанного угла, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.  <i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач</p>
	<b>Глава 2</b>		16	
	<b>Подобие треугольников</b>			
Многоугольники. Геометрия в историческом развитии.	11	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках	6	<p><i>Формулировать:</i> определение подобных треугольников;  <i>свойства:</i> медиан треугольника, биссектрисы треугольника, пересекающихся хорд, касательной и секущей;  <i>признаки</i> подобия треугольников.  <i>Доказывать:</i> теоремы: Фалеса, о пропорциональных отрезках, о свойствах медиан треугольника, биссектрисы треугольника;  <i>свойства:</i> пересекающихся хорд, касательной и секущей;  <i>признаки</i> подобия треугольников.  <i>Применять</i> изученные определения, свойства и признаки к решению задач</p>
	12	Подобные треугольники	1	
	13	Первый признак подобия треугольников	5	
	14	Второй и третий признаки подобия треугольников	3	
		Контрольная работа № 3	1	
	<b>Глава 3</b>		14	
	<b>Решение прямоугольных треугольников</b>			
Многоугольники. Геометрия в историческом развитии.	15	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике	1	<p><i>Формулировать:</i> определения: синуса, косинуса, тангенса, котангенса острого угла прямоугольного треугольника;  <i>свойства:</i> выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и</p>
	16	Теорема Пифагора	5	
		Контрольная работа № 4	1	
	17	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного	3	

		треугольника		<p>значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике.</p> <p><i>Записывать</i> тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла.</p> <p><i>Решать</i> прямоугольные треугольники.</p> <p><i>Доказывать:</i> теорему о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора; формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла.</p> <p><i>Выводить</i> основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
	18	Решение прямоугольных треугольников	3	
		Контрольная работа № 5	1	
	<b>Глава 4</b> <b>Многоугольники.</b> <b>Площадь многоугольника</b>		10	
Многоугольники. Измерение геометрических величин.	19	Многоугольники	1	<p><i>Пояснять</i>, что такое площадь многоугольника.</p> <p>Описывать многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники.</p> <p>Изображать и находить на рисунках многоугольник и его элементы; многоугольник, вписанный в окружность, и многоугольник, описанный около окружности.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> вписанного и описанного многоугольника, площади многоугольника, равновеликих многоугольников; <i>основные свойства</i> площади многоугольника.</p> <p><i>Доказывать:</i> теоремы о сумме углов выпуклого <math>n</math>-угольника, площади прямоугольника, площади треугольника, площади трапеции.</p> <p><i>Применять</i> изученные</p>
	20	Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника	1	
	21	Площадь параллелограмма	2	
	22	Площадь треугольника	2	
	23	Площадь трапеции	3	
		Контрольная работа № 6	1	

				определения, теоремы и формулы к решению задач
		<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>	6	
		Упражнения для повторения курса 8 класса	6	
		Контрольная работа № 7	1	

### Геометрия 9 класс ( 2 часа в неделю, 68 часов)

Раздел программы	Номер парагра	Содержание материала	Количество часов	Характеристика основных видов учебной деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<b>Глава 1</b>		16	
	<b>Решение треугольников</b>			
Многоугольники. Измерение геометрических величин. Геометрия в историческом развитии.	1	Тригонометрические функции угла от $0^\circ$ до $180^\circ$	2	<p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>; <i>свойство</i> связи длин диагоналей и сторон параллелограмма. <i>Формулировать</i> и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций. <i>Формулировать</i> и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о площади описанного многоугольника. <i>Записывать</i> и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
	2	Теорема косинусов	3	
	3	Теорема синусов	3	
	4	Решение треугольников	2	
	5	Формулы для нахождения площади треугольника	4	
		Повторение и систематизация учебного материала	1	
		Контрольная работа №1	1	
	<b>Глава 2</b>		9	
	<b>Правильные многоугольники</b>			
Многоугольн ики. Измерение	6	Правильные многоугольники и их свойства	4	<p><i>Пояснять</i>, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга. <i>Формулировать:</i> <i>определение</i> правильного</p>
	7	Длина окружности. Площадь $\square$ круга	3	
		Повторение и	1	

		систематизация учебного материала		многоугольника; <i>свойства</i> правильного многоугольника.
		Контрольная работа №2	1	<i>Доказывать</i> свойства правильных многоугольников. <i>Записывать</i> и разъяснять формулы длины окружности, площади круга. <i>Записывать</i> и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника. <i>Строить</i> с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
	<b>Глава 3</b> <b>Декартовы координаты на плоскости</b>		12	
Декартовы координаты на плоскости. Геометрия в историческом развитии.	8	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка	3	<i>Описывать</i> прямоугольную систему координат. <i>Формулировать</i> : определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых.
	9	Уравнение фигуры. Уравнение окружности	3	<i>Записывать</i> и доказывать формулы
	10	Уравнение прямой	2	расстояния между двумя точками, координат середины отрезка.
	11	Угловой коэффициент прямой	2	<i>Выводить</i> уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом.
		Повторение и систематизация учебного материала	1	<i>Доказывать</i> необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых.
		Контрольная работа №3	1	<i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач
	<b>Глава 4</b> <b>Векторы</b>		14	
Векторы.	12	Понятие вектора	2	<i>Описывать</i> понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора.
	13	Координаты вектора	1	<i>Формулировать</i> :
	14	Сложение и вычитание векторов	3	<i>определения</i> : модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов,
	15	Умножение вектора на число	3	умножения вектора на число, скалярного произведения векторов;
	16	Скалярное произведение векторов	3	<i>свойства</i> : равных векторов, координат равных векторов,
		Повторение и систематизация учебного материала	1	
		Контрольная работа №4	1	

				<p>сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов.</p> <p><i>Доказывать</i> теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности.</p> <p><i>Находить</i> косинус угла между двумя векторами.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
		<b>Глава 5</b>	9	
		<b>Геометрические преобразования</b>		
Геометрические преобразования.	17	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос	2	<p><i>Приводить</i> примеры преобразования фигур.</p> <p><i>Описывать</i> преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур;</p> <p><i>свойства:</i> движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии.</p> <p><i>Доказывать</i> теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников.</p> <p><i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
	18	Осевая и центральная симметрии.	2	
	19	Поворот.	2	
	20	Гомотетия. Подобие фигур	2	
		Контрольная работа №5	1	
		<b>Повторение и систематизация учебного материала</b>	5	
		Упражнения для повторения курса 9 класса	4	
		Контрольная работа № 6	1	

СОГЛАСОВАНО  
протокол заседания МО  
учителей точных наук

\_\_\_\_\_ /Каткова Л.В./

СОГЛАСОВАНО  
зам. директора по УВР  
\_\_\_\_\_/Будко Е.П./  
30.08. 2022 г.