

Администрация города Кургана  
Департамент социальной политики города Кургана

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Кургана  
«Средняя общеобразовательная школа № 59»

«Рассмотрено»  
на заседании МО  
«СОШ №59» \_\_\_\_\_  
Протокол №\_1\_\_\_\_\_  
от 30.08.2018г.

«Согласовано»  
Заместитель директора  
по УВР \_\_\_\_\_  
Мамедова Е.А.  
«31» августа 2018г.



«Утверждаю»  
Директор МБОУ \_\_\_\_\_  
Несговорова Е.Н.  
Приказ №\_76.1\_\_\_\_\_  
от «31» августа 2018г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **«Математика»**

7 – 9 класс

Составитель: Бабушкина М.О.,  
Учитель математики

Курган,  
2018 г.

## Пояснительная записка

Данная программа составлена на основе Федерального компонента Государственного стандарта основного общего образования по математике, примерной программы основного общего образования по математике, авторской программы: Программы. Математика. 5 – 6 классы. Алгебра 7 – 9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы / авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – 3-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2011, Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев : Математика. 5-11 класс / Сост. Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк .- М. : Дрофа, 2005.

Курс изучается в виде двух модулей: математика (модуль «Алгебра») и математика (модуль «Геометрия»). Математика (модуль «Алгебра») изучается по учебникам Мордкович А.Г. Алгебра.7,8,9кл.: В двух частях. Учебник. Задачник. Для общеобразовательных учреждений– М.: Мнемозина 2009 г.; преподавание математики (модуль «Геометрия») ведется по учебнику для 7-9 классов общеобразовательных учреждений: Геометрия, 7-9: Учеб.для общеобразоват. учреждений/ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2008.

Программа конкретизирует содержание конкретных тем и дает распределение учебных часов по разделам курса математики.

Рабочая программа по математике выполняет две основные **функции**:

- информационно – методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитание и развитие учащихся средствами учебного предмета.

- организационно – планирующая функция предусматривает выделения этапов обучения структурирования учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

*Алгебра* нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального

мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

*Геометрия* – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

### ***Цели***

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### **Место предмета в федеральном базисном учебном плане**

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени основного общего образования отводится не менее 875 ч из расчета 5 ч в неделю с V по IX класс. Данная программа

рассчитана на 510 учебных часов, из расчета 5 часов в неделю в 7 классе, 5 часов в неделю в 8 классе, 5 часов в неделю в 9 классе.

На изучение математики (модуль «Алгебра») отведено 306 часа (3 часа в неделю в 7,8,9 классах), на изучение математики (модуль «Геометрия») – 204 часов (2 часа в неделю в 7,8,9 классах).

### **Межпредметные связи**

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности включается индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. В ходе решения задачи развиваются творческая и прикладная стороны мышления. История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко – научных знаний.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.**

В ходе освоения содержания математики в основной школе обучающиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

### **Результаты обучения**

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования

структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

*В результате изучения математики ученик должен знать/понимать*

- существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

### **Алгебра**

**уметь**

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
  - решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
  - решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы,
  - решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
  - изображать числа точками на координатной прямой;
  - определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
  - распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
  - находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
  - определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
  - описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
  - моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
  - описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
  - интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

## Геометрия

### уметь

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;

- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
  - в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
  - проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
  - вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
  - решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;
  - проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
  - решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
  - расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
  - решения геометрических задач с использованием тригонометрии
  - решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
  - построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

### **Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

#### **уметь**

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;



- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимания статистических утверждений.

**При обучении математике предусматривается использование следующих методов и приемов учебной деятельности:** объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, проблемный, хотя используется и частично-поисковый.

Предусматривается применение следующих **технологий** обучения:

1. Задачная технология (введение задач с жизненно-практическим содержанием).
2. Здоровьесберегающие технологии.
3. Личностно ориентированное обучение.
4. Применение ИКТ.
5. Элементы проблемного обучения.
6. Элементы технологии дифференцированного обучения.

При проведении контроля и коррекции знаний (для промежуточной диагностики внутри изучаемого раздела) используются кратковременные тематические самостоятельные работы, тесты, диктанты. Для итогового контроля предусматривается выполнение контрольных работ.

**УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**Математика (модуль «Алгебра»)**  
**7класс**

**Тематическое планирование 3 часа в неделю, 102 часа в год**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>1</b>	<b>Повторение</b>	<b>5</b>
1.1	Повторение. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1
1.2	Повторение. Отношения и пропорции	1
1.3	Повторение. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел	1
1.4	Повторение. Решение уравнений	1
1.5	<i>Входная контрольная работа</i>	1
<b>2</b>	<b>Математический язык. Математическая модель</b>	<b>13</b>
2.1	Числовые и алгебраические выражения. Переменная. Допустимое значение переменной. Недопустимое значение переменной.	3
2.2	Что такое математический язык.	2
2.3	Что такое математическая модель.	3
2.4	Линейное уравнение с одной переменной. Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	2
2.5	Координатная прямая, виды промежутков на ней.	2
	<i>Контрольная работа №1</i>	1
<b>3</b>	<b>Линейная функция</b>	<b>11</b>
3.1	Координатная плоскость. Алгоритм отыскания координат точки. Алгоритм построения точки $M(a; b)$ в прямоугольной системе координат.	2
3.2	Линейное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения $ax + by + c = 0$ . График уравнения. Алгоритм построения графика уравнения $ax + by + c = 0$ .	3
3.3	Линейная функция. Независимая переменная (аргумент). Зависимая переменная. График линейной функции. Наибольшее и наименьшее значения линейной функции на заданном промежутке. Возрастание и убывание линейной функции.	3
3.4	Линейная функция $y=kx$ и ее график	1
3.5	Взаимное расположение графиков линейных функций	1
	<i>Контрольная работа №2</i>	1
<b>4</b>	<b>Системы двух линейных уравнений с двумя переменными</b>	<b>11</b>
4.1	Система уравнений. Решение системы уравнений. Графический метод решения системы уравнений.	1
4.2	Метод подстановки	2
4.3	Метод алгебраического сложения	3
4.4	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	4
	<i>Контрольная работа №3</i>	1
<b>5</b>	<b>Степень с натуральным показателем и ее свойства</b>	<b>6</b>

5.1	Степень. Основание степени. Показатель степени.	1
5.2	Степень. Основание степени. Показатель степени.	1
5.3	Свойства степени с натуральным показателем	2
5.4	Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями	1
5.5	Степень с нулевым показателем	1
<b>6</b>	<b>Одночлены. Операции над одночленами</b>	<b>8</b>
6.1	Одночлен. Коэффициент одночлена. Стандартный вид одночлена. Подобные одночлены.	1
6.2	Сложение одночленов	2
6.3	Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень	2
6.4	Деление одночлена на одночлен	2
	<i>Контрольная работа №4</i>	1
<b>7</b>	<b>Многочлены. Арифметические операции над многочленами</b>	<b>14</b>
7.1	Многочлен. Члены многочлена. Двучлен. Трёхчлен. Произведение подобных членов. Стандартный вид многочлена.	1
7.2	Сложение и вычитание многочленов	2
7.3	Умножение многочлена на одночлен	2
7.4	Умножение многочлена на многочлен	3
7.5	Квадрат суммы и квадрат разности. Разность квадратов. Разность кубов и сумма кубов.	4
7.6	Деление многочлена на одночлен	1
	<i>Контрольная работа №5</i>	1
<b>8</b>	<b>Разложение многочленов на множители</b>	<b>17</b>
8.1	Вынесение общего множителя за скобки	3
8.2	Способ группировки	2
8.3	Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращенного умножения	4
8.4	Разложение многочленов на множители с помощью комбинаций различных приемов. Метод выделения полного квадрата.	2
8.5	Понятие алгебраической дроби. Сокращение алгебраической дроби	3
8.6	Тождество. Тождественно равные выражения. Тождественные образования.	2
	<i>Контрольная работа №6</i>	1
<b>9</b>	<b>Функция <math>y=x^2</math></b>	<b>9</b>
9.1	Функция $y=x^2$ , ее свойства и график	3
9.2	Графическое решение уравнений	2
9.3	Что означает в математике запись $y=f(x)$	3
	<i>Контрольная работа №7</i>	1
<b>10</b>	<b>Итоговое повторение</b>	<b>8</b>
	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1

<b>8 класс</b>		
<b>1</b>	<b>Повторение</b>	<b>5</b>
1.1	Повторение. Числовые и алгебраические выражения.	1
1.2	Повторение. Графики функций	1
1.3	Повторение. Линейные уравнения и системы	1
1.4	Повторение. Линейные уравнения и системы	1
	<i>Входная контрольная работа</i>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Алгебраические дроби</b>	<b>20</b>
1.1	Понятие алгебраической дроби	1
1.2	Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение алгебраических дробей.	2
1.3	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями	2
1.4	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	4
1.5	<i>Контрольная работа №1</i>	1
1.6	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень	2
1.7	Рациональные выражения	3
1.8	Рациональное уравнение. Решение рациональных уравнений (первые представления)	2
1.9	Степень с отрицательным целым показателем	2
	<i>Контрольная работа №2</i>	1
<b>2</b>	<b>Функция <math>y=\sqrt{x}</math>. Свойства квадратного корня</b>	<b>17</b>
2.1	Рациональные числа	1
2.2	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа	2
2.3	Иррациональные числа	1
2.4	Множество действительных чисел	1
2.4	Функция $y=\sqrt{x}$ , ее свойства и график. Выпуклость функций, область значения функции.	2
2.5	Свойства квадратных корней	2
2.6	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби	4
	<i>Контрольная работа №3</i>	1
2.7	Модуль действительного числа. График функции $y =  x $ . Формула $\sqrt{x^2} =  x $ .	3
<b>3</b>	<b>Квадратичная функция. Функция <math>y=\frac{k}{x}</math></b>	<b>18</b>
3.1	Функция $y=ax^2$ , ее свойства и график	3
3.2	Функция $y=\frac{k}{x}$ , ее свойства и график	2
	<i>Контрольная работа №4</i>	1
3.3	Как построить график функции $y=f(x+1)$ , если известен график	1

	функции $y=f(x)$	
3.4	Как построить график функции $y=f(x)+m$ , если известен график функции $y=f(x)$	1
3.5	Как построить график функции $y=f(x+1)+m$ , если известен график функции $y=f(x)$	2
3.6	Квадратный трехчлен. Квадратичная функция, ее свойства и график. Понятие ограниченной функции. Построение и чтение графиков кусочных функций.	6
3.7	Графическое решение квадратных уравнений	1
	<i>Контрольная работа №5</i>	1
<b>4</b>	<b>Квадратные уравнения</b>	<b>21</b>
4.1	Квадратное уравнение. Приведенное (неприведенное) квадратное уравнение. Полное (неполное) квадратное уравнение.	1
4.2	Корень квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения методом разложения на множители, методом выделения полного квадрата.	1
4.3	Дискриминант. Формулы корней квадратного уравнения.	3
	Алгоритм решения рационального уравнения. Биквадратное уравнение. Метод введения новой переменной	3
	<i>Контрольная работа №6</i>	1
4.4	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	4
4.5	Частные случаи формулы корней квадратного уравнения.	2
4.6	Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители	2
	<i>Контрольная работа № 7</i>	1
4.7	Иррациональные уравнения. Метод возведения в квадрат. Первые представления о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнения. Посторонние корни. Проверка корней.	3
<b>5</b>	<b>Неравенства</b>	<b>14</b>
5.1	Свойства числовых неравенств	3
5.2	Неравенство с переменной. Решение неравенств с переменной.	3
5.3	Линейное неравенство. Равносильность неравенств. Равносильное преобразование неравенств.	2
5.4	Квадратное неравенство. Алгоритм решения квадратного неравенства Возрастающая функция. Убывающая функция. Исследование функций на монотонность (с использованием свойств числовых неравенств)	3
	<i>Контрольная работа №8</i>	1
5.5	Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку	1
5.6	Стандартный вид числа	1
<b>6</b>	<b>Обобщающее повторение</b>	<b>6</b>
	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1

9 класс

<b>1</b>	<b>Повторение материала 7-8 классов</b>	<b>5</b>
1.1	Повторение. Алгебраические дроби	1
1.2	Повторение. Свойство квадратного корня	1
1.3	Повторение. Решение квадратных уравнений.	1
1.4	Повторение. Функции и их графики	1
	<i>Входная контрольная работа</i>	1
<b>2</b>	<b>Неравенства и системы неравенств</b>	<b>13</b>
2.1	Линейные и квадратные неравенства (повторение)	2
2.2	Рациональные неравенства. Метод интервалов.	3
2.3	Множества и операции над ними	3
2.4	Система неравенств. Решение системы неравенств	4
	<i>Контрольная работа №1</i>	1
<b>2</b>	<b>Системы уравнений</b>	<b>14</b>
2.1	Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения $p(x,y) = 0$ . Формула расстояния между двумя точками на координатной плоскости. График уравнения $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ . Система уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.	4
2.2	Методы решения систем уравнений (метод подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных).	4
2.3	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	5
	<i>Контрольная работа №2</i>	1
<b>3</b>	<b>Числовые функции</b>	<b>24</b>
3.1	Функция. Независимая переменная. Зависимая переменная. Область определения функции. Естественная область определения функции. Область значения функции.	4
3.2	Способы задания функции (аналитический, графический, табличный, словесный).	2
3.3	Свойства функции (монотонность, ограниченность, выпуклость, наибольшее и наименьшее значения, непрерывность). Исследование функций: $y = C$ , $y = kx+m$ , $y = \frac{k}{x}$ , $y = ax^2 + bx + c$ , $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $ .	4
3.4	Четные и нечетные функции. Алгоритм исследования функции на четность и нечетность. Графики четной и нечетной функций.	3
	<i>Контрольная работа №3</i>	1
3.5	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.	3
3.6	Степенная функция с отрицательным целым показателем, ее свойства и график.	3

3.7	Функции $y=\sqrt[3]{x}$ , ее свойства и график	3
	<i>Контрольная работа №4</i>	1
<b>4</b>	<b>Прогрессии</b>	<b>16</b>
4.1	Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей.	4
4.2	Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство.	5
4.3	Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство. Прогрессии и банковские расчеты.	6
	<i>Контрольная работа №5</i>	1
<b>5</b>	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности</b>	<b>12</b>
5.1	Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки	3
5.2	Группировка информации общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Полигон распределения данных. Гистограмма. Числовые характеристики данных измерения (размах, мода, среднее значение).	3
5.3	Вероятность. Событие (случайное, достоверное, невозможное). Классическая вероятностная схема. Противоположные события. Несовместимые события. Вероятность суммы двух событий. Вероятность противоположного события.	3
5.4	Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.	2
	<i>Контрольная работа №6</i>	1
<b>6</b>	<b>Обобщающее повторение</b>	<b>16</b>
	<i>Итоговая контрольная работа</i>	<b>2</b>

## Содержание учебного предмета «Математика (модуль «Алгебра»)».

### 7 класс

#### *Повторение (5 часов)*

Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями  
Отношения и пропорции  
Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел  
Решение уравнений  
*Входная контрольная работа*

#### *«Математический язык. Математическая модель» (13 часов)*

Числовые и алгебраические выражения. Переменная. Допустимое значение переменной. Недопустимое значение переменной. Что такое математический язык. Что такое математическая модель. Линейные уравнения с одной переменной. Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Координатная прямая, виды промежутков на ней.

В результате изучения данной темы учащиеся должны **знать:**

- понятия числового выражения, алгебраического выражения, значение выражения, переменная, допустимые и недопустимые значения переменной;
- понятие математического языка и математической модели;..

#### **уметь:**

- составлять математическую модель реальной ситуации, используя математический язык;
- решать текстовые задачи, выделяя три этапа математического моделирования;
- осуществлять «перевод» выражений с математического языка на обычный и обратно;
- находить значение алгебраического выражения при заданных значениях переменных;
- воспринимать устную речь, приводить и разбирать примеры;
- определять значения переменных, при которых выражение имеет смысл;
- отражать в письменной форме свои решения, выполнять и оформлять тестовые задания;
- решать линейные уравнения с одной переменной;
- связывать геометрическую и аналитическую модели числового промежутка, выбирать обозначение и символическую запись

#### *«Линейная функция» (11 часов)*

Координатная плоскость. Алгоритм отыскания координат точки. Алгоритм построения точки  $M(a; b)$  в прямоугольной системе координат.



Линейное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения  $ax + by + c = 0$ . График уравнения. Алгоритм построения графика уравнения  $ax + by + c = 0$ .

Линейная функция. Независимая переменная (аргумент). Зависимая переменная. График линейной функции. Наибольшее и наименьшее значения линейной функции на заданном промежутке. Возрастание и убывание линейной функции.

Линейная функция  $y = kx$  и её график.

Взаимное расположение графиков линейных функций.

В результате изучения данной темы учащиеся должны

**знать:**

- содержание понятия «координатная плоскость»;
- алгоритм построения точки по известным координатам, алгоритм определения координат данной точки;

**уметь:**

- строить график линейного уравнения с двумя переменными по алгоритму;
- строить и читать график функции  $y = kx + b$ ;
- определять взаимное расположение графиков линейных функций.

### ***«Системы двух линейных уравнений с двумя переменными» (12 часов)***

Система уравнений. Решение системы уравнений. Графический метод решения системы уравнений. Метод подстановки. Метод алгебраического сложения.

Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи).

В результате изучения данной темы учащиеся должны

**знать:**

- этапы составления системы уравнений по условию задачи

**уметь:**

- решать системы уравнений графическим методом;
- решать системы уравнений методом подстановки;
- решать системы уравнений методом сложения;
- применять методы решения систем линейных уравнений при решении задач;
- решать задачи с помощью математического моделирования.

### **«Степень с натуральным показателем» (6 часов)**

Степень. Основание степени. Показатель степени. Свойства степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями. Степень с нулевым показателем.

В результате изучения данной темы учащиеся должны

**знать:**

- понятия: степень, основание степени, показатель степени;
- правила умножения и деления степеней с одинаковыми показателями, правило возведения степени в степень, как применять эти правила при вычислениях, для преобразования алгебраических выражений.

**уметь:**

- возводить числа в степень;
- заполнять и оформлять таблицы, отвечать на вопросы с помощью таблиц.
- пользоваться таблицей степеней при выполнении вычислений со степенями
- уметь применять свойства степени для упрощения числовых и алгебраических выражений.

### **«Одночлены. Операции над одночленами» (8 часов)**

Одночлен. Коэффициент одночлена. Стандартный вид одночлена. Подобные одночлены.

Сложение одночленов. Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень. Деление одночлена на одночлен.

В результате изучения данной темы учащиеся должны

**знать:**

- понятия: одночлен, коэффициент одночлена, стандартный вид одночлена;
- алгоритм умножения одночленов и возведение одночлена в натуральную степень;
- алгоритм деления одночленов

**уметь:**

- находить значение одночлена при указанных значениях переменных.
- применять правила сложения и вычитания одночленов для упрощения выражений и решения уравнений.
- применять правила умножения одночленов, возведения одночлена в степень для упрощения выражений.
- выполнять деление одночленов по алгоритму;
- применять правило деления одночленов для упрощения алгебраических дробей.

**«Многочлены. Арифметические операции над многочленами»**  
**(14 часов)**

Многочлен. Члены многочлена. Двучлен. Трёхчлен. Произведение подобных членов. Стандартный вид многочлена.

Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на многочлен.

Квадрат суммы и квадрат разности. Разность квадратов. Разность кубов и сумма кубов.

Деление многочлена на одночлен.

В результате изучения данной темы учащиеся должны

**знать:**

- формулы сокращенного умножения
- как выполнять преобразования многочленов, вычисления по формулам сокращенного умножения.

**уметь:**

- выполнять основные действия с многочленами

**«Разложение многочленов на множители» (17 часов)**

Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения, комбинации различных приёмов. Метод выделения полного квадрата.

Понятие алгебраической дроби. Сокращение алгебраической дроби.

Тождество. Тождественно равные выражения. Тождественные образования.

В результате изучения данной темы учащиеся должны

**знать:**

- способы разложения многочлена на множители.

**уметь:**

- видеть практическую пользу при использовании разложения многочлена на множители: при решении уравнений, сокращении дробей, рациональных вычислений
- выполнять разложение многочлена на множители различными способами
- выполнять вынесение общего множителя за скобки по алгоритму, рассуждать, обобщать.
- пользоваться основными алгоритмическими приемами доказательства тождества

### **«Функция $y=x^2$ » (9 часов)**

Функция  $y=x^2$ , её свойства и график. Графическое решение уравнений. Что означает в математике запись  $y=f(x)$ .

В результате изучения данной темы учащиеся должны

**знать:**

- функциональную символику, читать графики

**Уметь:**

- строить и читать график функции  $y=x^2$
- находить наибольшее и наименьшее значения функции  $y=x^2$
- решать уравнения графическим способом

### **Обобщающее повторение (7 часов)**

## **8 класс**

### **Повторение (5 часов)**

Числовые и алгебраические выражения.

Графики функций

Линейные уравнения и системы

Линейные уравнения и системы

### **«Алгебраические дроби» (20 час)**

Понятие алгебраической дроби. Основное свойство алгебраической дроби.

Сокращение алгебраических дробей.

Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями.

Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень.

Рациональные выражения. Рациональное уравнение. Решение рациональных уравнений (первые представления). Степень с отрицательным целым показателем.

В результате изучения данной темы учащиеся должны

**Знать/понимать:**

- основное свойство алгебраической дроби;
- правила сложения и вычитания алгебраических дробей с одинаковыми и разными знаменателями;

- правила умножения и деления алгебраических дробей;
- рациональное выражение, рациональное уравнение.

**Уметь:**

- уметь находить допустимые значения переменной;
- уметь сокращать дроби после разложения на множители числителя и знаменателя;
- выполнять действия с алгебраическими дробями;
- упрощать выражения с алгебраическими дробями;
- решать простейшие рациональные уравнения.

**«Функция  $y = \sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня» (17 часа)**

Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел.

Функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график. Выпуклость функции, область значения функции.

Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби.

Модуль действительного числа. График функции  $y = |x|$ . Формула  $\sqrt{x^2} = |x|$ .

В результате изучения данной темы учащиеся должны

**Знать/понимать:**

- рациональные числа, бесконечная десятичная периодическая дробь;
- действительные и иррациональные числа;
- о делимости целых чисел, о делении с остатком;
- определение арифметического квадратного корня;
- свойства арифметического квадратного корня;
- определение модуля действительного числа.

**Уметь:**

- извлекать квадратные корни из неотрицательного числа;
- применять свойства арифметического квадратного корня к преобразованию выражений;
- вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни;
- освобождаться от иррациональности в знаменателе;
- исследовать уравнение  $x^2 = a$ ;
- строить график функции  $y = \sqrt{x}$  и работать с ним;
- применять свойства модуля.

### «Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$ » (18 час)

Функция  $y = ax^2$ , ее свойства и график.

Функция  $y = \frac{k}{x}$ , ее свойства и график. Гипербола. Асимптота.

Как построить график функции  $y = f(x + l)$ , если известен график функции  $y = f(x)$ . Как построить график функции  $y = f(x) + m$ , если известен график функции  $y = f(x)$ . Как построить график функции  $y = f(x + l) + m$ , если известен график функции  $y = f(x)$ .

Квадратный трехчлен. Квадратичная функция, ее свойства и график. Понятие ограниченной функции. Построение и чтение графиков кусочных функций. Графическое решение квадратных уравнений.

В результате изучения данной темы учащиеся должны

**Знать/понимать:**

о функциях вида  $y = kx^2$  и  $y = \frac{k}{x}$ ,

$y = ax^2 + bx + c$ , о их графиках и свойствах;

- как с помощью параллельного переноса построить графики функций

$y = f(x + l)$ ,  $y = f(x) + m$ ,

$y = f(x + l) + m$ ;

- алгоритм построения параболы

$y = ax^2 + bx + c$ ;

- графические способы решения квадратных уравнений.

**Уметь:**

- строить графики функций  $y = kx^2$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ,

$y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = f(x + l)$ ,  $y = f(x) + m$ ,

$y = f(x + l) + m$ ;

- описывать свойства функций по ее графику;

- решать графически квадратные уравнения.

### «Квадратные уравнения» (21 час)

Квадратное уравнение. Приведенное (неприведенное) квадратное уравнение. Полное (неполное) квадратное уравнение.

Корень квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения методом разложения на множители, методом выделения полного квадрата.

Дискриминант. Формулы корней квадратного уравнения.

Алгоритм решения рационального уравнения. Биквадратное уравнение.

Метод введения новой переменной.

Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.

Частные случаи формулы корней квадратного уравнения.

Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Иррациональные уравнения. Метод возведения в квадрат. Первые представления о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнения. Посторонние корни. Проверка корней.

В результате изучения данной темы учащиеся должны

**Знать/понимать:**

- квадратные и дробные уравнения;
- способы решения неполных квадратных уравнений;
- формулу корней квадратного уравнения;
- теорему Виета;
- иррациональные уравнения и способы их решения.

**Уметь:**

- решать квадратные уравнения, а также уравнения сводящиеся к ним;
- решать дробно-рациональные уравнения;
- исследовать квадратное уравнение по дискриминанту и коэффициентам;
- решать текстовые задачи с помощью квадратных и дробно-рациональных уравнений;
- решать иррациональные уравнения.

**«Неравенства» (14 часов)**

Свойства числовых неравенств.

Неравенство с переменной. Решение неравенств с переменной. Линейное неравенство. Равносильность неравенств. Равносильное преобразование неравенств.

Квадратное неравенство. Алгоритм решения квадратного неравенства

Возрастающая функция. Убывающая функция. Исследование функций на монотонность (с использованием свойств числовых неравенств)

Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку

Стандартный вид числа

В результате изучения данной темы обучающиеся должны

**Знать/понимать:**

- определение числового неравенства;
- свойства числовых неравенств;
- стандартный вид числа;
- возрастание, убывание функций.

**Уметь:**

- находить пересечение и объединение множеств;
- иллюстрировать на координатной прямой числовые неравенства;
- применять свойства числовых неравенств при решении задач;
- решать линейные неравенства;
- решать квадратные неравенства разными способами;

- находить промежутки возрастания и убывания функций;
- записывать числа в стандартном виде.

### ***Итоговое повторение (7 часов)***

#### **9 класс**

#### ***Повторение (5 часов)***

#### ***«Неравенства и системы неравенств» (13 часов)***

Линейные и квадратные неравенства (повторение).

Рациональные неравенства. Метод интервалов. Множества и операции над ними. Система неравенств. Решение систем ы неравенств.

В результате изучения данной темы обучающиеся должны

**Знать:** определения рационального неравенства с одной переменной, решение неравенства, равносильные неравенства, равносильные преобразования неравенства, линейные и квадратные неравенства алгоритм решения линейных неравенств, алгоритм решения квадратных неравенств.

**Уметь:** решать простейшие линейные и квадратные неравенства с одной переменной;

отмечать на числовой прямой решение неравенства;

решать неравенства, используя графики;

решать квадратные неравенства методом интервалов;

определять область допустимых значений неравенств;

решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов.

решать системы рациональных неравенств, используя графический метод и метод интервалов;

работать с тестовыми заданиями; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры;

строить математические модели с помощью системы неравенств

#### ***«Системы уравнений» (14 часов)***

Рациональное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения  $p(x,y) = 0$ . Формула расстояния между двумя точками на координатной плоскости. График уравнения  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ . Система уравнений с двумя переменными. Решение системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.



Методы решения систем уравнений (метод подстановки, алгебраического сложения, введения новых переменных).

Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.

В результате изучения данной темы обучающиеся должны

**Знать** определение уравнения с двумя переменными, его решение и график.

Определение системы уравнений с двумя переменными;

виды методов решения уравнений: метод подстановки; метод алгебраического сложения; метод введения новых переменных; методы умножения и деления.

**Уметь** определять уравнения с двумя переменными, находить его решение и строить график;

применять метод подстановки к решению систем уравнений; выполнять равносильные преобразования систем уравнений

применять метод алгебраического сложения к решению систем уравнений

применять метод введения новых переменных к решению систем уравнений

### ***Числовые функции (24 часа)***

Функция. Независимая переменная. Зависимая переменная. Область определения функции. Естественная область определения функции. Область значения функции.

Способы задания функции (аналитический, графический, табличный, словесный).

Свойства функции (монотонность, ограниченность, выпуклость, наибольшее и наименьшее значения, непрерывность). Исследование функций:  $y = C$ ,  $y = kx + m$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ .

Четные и нечетные функции. Алгоритм исследования функции на четность и нечетность. Графики четной и нечетной функций.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Степенная функция с отрицательным целым показателем, ее свойства и график.

Функция  $y = \sqrt[3]{x}$ , ее свойства и график.

В результате изучения данной темы обучающиеся должны

**Знать** определение числовой функции, области определения и области значений функции.

способы задания функции: аналитический, графический, табличный, словесный.

свойства функции: монотонность, наибольшее и наименьшее значения функции, ограниченность, выпуклость и непрерывность.

понятие степенной функции с натуральным показателем, свойства и графики функций.

понятие степенной функции с отрицательным целым показателем, свойства и графики функций.

**Уметь** находить область определения функции, заданной различными способами; находить область значений функции, заданной различными способами

исследовать функцию; читать график функции; строить графики функций, зная их свойства

определить четность функции, используя алгоритм исследования функции на четность, а также используя график; строить графики четной и нечетной функции

### **«Прогрессии» (16 часов)**

Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей.

Арифметическая прогрессия. Формула  $n$ -го члена. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство.

Геометрическая прогрессия. Формула  $n$ -го члена. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство. Прогрессии и банковские расчеты.

В результате изучения данной темы обучающиеся должны

**Знать** определение числовой последовательности и способы ее задания: аналитический, словесный, рекуррентный; запись числовых последовательностей.

понятие арифметической прогрессии; формулу  $n$ -го члена арифметической прогрессии, свойства членов арифметической прогрессии, способы задания арифметической прогрессии, формулу суммы  $n$  членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство прогрессии;

понятие геометрической прогрессии; формулу  $n$ -го члена геометрической прогрессии, свойства членов геометрической прогрессии, способы задания геометрической прогрессии.

**Уметь** определять числовую последовательность, задавать ее одним из способов (аналитически, словесно, рекуррентно);

Применять формулу  $n$ -го члена арифметической прогрессии;

применять формулы  $n$ -го члена арифметической прогрессии, суммы членов конечной арифметической прогрессии при решении задач;

применять формулы  $n$ -го члена геометрической прогрессии, суммы членов конечной геометрической прогрессии при решении задач

### ***Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (12 часов)***

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки. Группировка информации общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Полигон распределения данных. Гистограмма. Числовые характеристики данных измерения (размах, мода, среднее значение).

Вероятность. Событие (случайное, достоверное, невозможное). Классическая вероятностная схема. Противоположные события. Несовместимые события. Вероятность суммы двух событий. Вероятность противоположного события.

Статистическая устойчивость. Статистическая вероятность.

В результате изучения данной темы обучающиеся должны  
**Знать** понятие «комбинаторные задачи»;  
способы решения задач: перебор возможных вариантов, дерево возможных вариантов, комбинаторное правило умножения  
определение и обозначение размещения из  $n$  элементов по  $k$   
определение и обозначение сочетания из  $n$  элементов по  $k$ .;  
статистические методы обработки информации.  
**Уметь решать** комбинаторные задачи разными способами; использовать рациональный способ решения задач  
применять формулу числа всевозможных перестановок из  $n$  элементов при решении простейших задач  
решать задачи на нахождение среднего арифметического, размаха ряда чисел, моды ряда чисел, медианы произвольного ряда  
решать простейшие задачи на вероятность

### ***Итоговое повторение (16 часов)***



Возникновение геометрии из практики. Геометрические фигуры и тела. Определения, аксиомы, теоремы, следствия, доказательства. Контрпример

## **2. Начальные геометрические сведения (9 ч)**

Простейшие геометрические фигуры: прямая, точка, отрезок, луч, угол. Понятие равенства геометрических фигур.

Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков, длина отрезка. Измерение углов, градусная мера угла.

Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикулярные прямые.

*Основная цель — систематизировать знания учащихся о простейших геометрических фигурах и их свойствах; ввести понятие равенства фигур.*

*В данной теме вводятся основные геометрические понятия и свойства простейших геометрических фигур на основе наглядных представлений учащихся путем обобщения очевидных или известных из курса математики 1—6 классов геометрических фактов.*

*Понятие аксиомы на начальном этапе обучения не вводится, и сами аксиомы не формулируются в явном виде. Необходимые исходные положения, на основе которых изучаются свойства геометрических фигур, приводятся в описательной форме.*

*Принципиальным моментом данной темы является введение понятия равенства геометрических фигур на основе наглядного понятия наложения.*

*Определенное внимание должно уделяться практическим приложениям геометрических понятий.*

### **Учащиеся должны уметь:**

- формулировать определения и иллюстрировать понятия отрезка, луча; угла, прямого, острого, тупого и развернутого углов; вертикальных и смежных углов; биссектрисы угла;
- формулировать и доказывать теоремы, выражающие свойства вертикальных и смежных углов;
- формулировать определения перпендикуляра к прямой;
- решать задачи на доказательство и вычисления, применяя изученные определения и теоремы;
- опираясь на условие задачи, проводить необходимые доказательные рассуждения;
- сопоставлять полученный результат с условием задачи.

### **Перечень контрольных мероприятий:**

Контрольная работа №1 «Начальные геометрические сведения»

## **3. Треугольники (19 ч)**

Треугольник. Признаки равенства треугольников.

Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.

Равнобедренный треугольник и его свойства.

Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

*Основная цель — ввести понятие теоремы; выработать умение доказывать равенство треугольников с помощью изученных признаков; ввести новый класс задач — на построение с помощью циркуля и линейки.*

*Признаки равенства треугольников являются основным рабочим аппаратом всего курса геометрии. Доказательство большей части теорем курса и также решение многих задач проводится по следующей схеме: поиск равных треугольников — обоснование их равенства с помощью какого-то признака — следствия, вытекающие из равенства треугольников. Применение признаков равенства треугольников при решении задач дает возможность постепенно накапливать опыт проведения доказательных рассуждений. На начальном этапе изучения и применения признаков равенства треугольников целесообразно использовать задачи с готовыми чертежами.*

**Учащиеся должны уметь:**

- распознавать на чертежах, формулировать определения, изображать равнобедренный, равносторонний треугольники; высоту, медиану, биссектрису;
- формулировать определение равных треугольников;
- формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников;
- объяснять и иллюстрировать неравенство треугольника;
- формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках равнобедренного треугольника,
- моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения;
- решать задачи на доказательство и вычисления, применяя изученные определения и теоремы;
- опираясь на условие задачи, проводить необходимые доказательные рассуждения;
- интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи;
- решать основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трем сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на и равных частей.

**Перечень контрольных мероприятий:**

Контрольная работа №2 «Треугольники»

#### **4. Параллельные прямые (13 ч)**

Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых.

*Основная цель — ввести одно из важнейших понятий — понятие параллельных прямых; дать первое представление об аксиомах и аксиоматическом методе в геометрии; ввести аксиому параллельных прямых.*

*Признаки и свойства параллельных прямых, связанные с углами, образованными при пересечении двух прямых секущей (накрест лежащими, односторонними, соответственными), широко используются в дальнейшем при изучении четырехугольников, подобных треугольников, при решении задач, а также в курсе стереометрии.*

**Учащиеся должны уметь:**

- *распознавать на чертежах, изображать, формулировать определения параллельных прямых; углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей; перпендикулярных прямых; перпендикуляра и наклонной к прямой; серединного перпендикуляра к отрезку;*
- *формулировать аксиому параллельных прямых;*
- *формулировать и доказывать теоремы, выражающие свойства и признаки параллельных прямых;*
- *моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения;*
- *решать задачи на доказательство и вычисления, применяя изученные определения и теоремы;*
- *опираясь на условие задачи, проводить необходимые доказательные рассуждения;*
- *интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.*

**Перечень контрольных мероприятий:**

Контрольная работа №3 «Параллельные прямые»

### **5. Соотношения между сторонами и углами треугольника (19 ч)**

Сумма углов треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника.

Неравенство треугольника.

Прямоугольные треугольники, их свойства и признаки равенства.

Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Построение треугольника по трем элементам.

*Основная цель — рассмотреть новые интересные и важные свойства треугольников.*

*В данной теме доказываемся одна из важнейших теорем геометрии — теорема о сумме углов треугольника. Она позволяет дать классификацию треугольников по углам (остроугольный, прямоугольный, тупоугольный), а*

также установить некоторые свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников.

Понятие расстояния между параллельными прямыми вводится на основе доказанной предварительно теоремы о том, что все точки каждой из двух параллельных прямых равноудалены от другой прямой. Это понятие играет важную роль, в частности используется в задачах на построение.

При решении задач на построение в 7 классе следует ограничиться только выполнением и описанием построения искомой фигуры. В отдельных случаях можно провести устно анализ и доказательство, а элементы исследования должны присутствовать лишь тогда, когда это оговорено условием задачи.

**Учащиеся должны уметь:**

- распознавать на чертежах, формулировать определения, изображать прямоугольный, остроугольный, тупоугольный;
- формулировать и доказывать теоремы
  - о соотношениях между сторонами и углами треугольника,
  - о сумме углов треугольника,
  - о внешнем угле треугольника;
- формулировать свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников;
- решать задачи на построение треугольника по трем его элементам с помощью циркуля и линейки.

**Перечень контрольных мероприятий:**

Контрольная работа №4 «Соотношения между сторонами и углами треугольника»

Контрольная работа №5 «Прямоугольные треугольники. Построение треугольника по трем элементам»

## 6. Повторение (6 ч)

### Математика (модуль «Геометрия») 8 класс

#### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Из них	
			практические работы, ч	Контрольная работа, ч



1.	Вводное повторение.	2	-	-
2.	Четырёхугольники	14	-	1
3.	Площадь.	14	1	1
4.	Подобные треугольники.	20	2	2
5.	Окружность.	16	-	1
6.	Повторение курса геометрии за 8 класс.	2	-	-
	<b>Итого</b>	<b>68</b>		

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Вводное повторение (2 часа)

### 2. Четырёхугольники (14 часов)

Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.

В результате изучения данной темы обучающиеся должны

**Знать:** определение многоугольника, формулу суммы углов выпуклого многоугольника, определение параллелограмма и его свойства, формулировки свойств и признаков параллелограмма, определение трапеции, свойства равнобедренной трапеции, формулировку теоремы Фалеса, основные типы задач на построение, определение прямоугольника, его элементы, свойства и признаки, определение ромба, квадрата как частных видов параллелограмма, виды симметрии в многоугольниках.

**Уметь:** распознавать на чертежах многоугольники и выпуклые многоугольники, используя определение, применять формулу суммы углов выпуклого многоугольника при нахождении элементов многоугольника, распознавать на чертежах среди четырехугольников, доказывать, что данный четырехугольник является параллелограммом, выполнять чертежи по условию задачи, находить углы и стороны параллелограмма, используя свойства углов и сторон, распознавать трапецию, ее элементы, виды на чертежах, находить углы и стороны равнобедренной трапеции, используя ее свойства, делить отрезок на  $n$  равных частей, выполнять необходимые построения, распознавать и изображать ромб, квадрат, находить стороны и углы, используя свойства, строить симметричные точки и распознать фигуры, обладающие осевой и центральной симметрией, находить в прямоугольнике угол между диагоналями, используя свойство диагоналей, углы в прямоугольной или равнобедренной трапеции, используя свойства трапеции, стороны параллелограмма.

### 3. Площади фигур (14 часов)

Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, *через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника.*

Площадь круга и площадь сектора.

Связь между площадями подобных фигур.

В результате изучения данной темы обучающиеся должны

**Знать:** представление о способе измерения площади многоугольника, свойства площадей, формулу площади прямоугольника, формулу площади параллелограмма, формулу площади треугольника, формулировку теоремы об отношении площадей треугольников, формулировку теоремы о площади трапеции, формулировку теоремы Пифагора, формулировку теоремы, обратной теореме Пифагора.

**Уметь:** вычислять площадь квадрата, находить площадь прямоугольника, параллелограмма, треугольника, применять теорему об отношении площадей для решения задач, находить площадь трапеции, находить стороны треугольника, используя теорему Пифагора, применять при решении задач теорему, обратную теореме Пифагора.

#### 4. Подобные треугольники (20 часов)

Пропорциональные отрезки, подобные треугольники, теорема об отношении площадей подобных треугольников, свойство биссектрисы треугольника, теорема о средней линии треугольника, точке пересечения медиан треугольника и пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике, синус, косинус и тангенс острого угла

В результате изучения данной темы обучающиеся должны

**Знать:** определение пропорциональных отрезков подобных треугольников, свойство биссектрисы треугольника, формулировку теоремы об отношении площадей подобных треугольников, формулировку признаков подобия треугольников, формулировку теоремы о средней линии треугольника, формулировку свойства медиан треугольника, понятие среднего пропорционального, свойство высота прямоугольного треугольника, проведенной из вершины прямого угла, теоремы о пропорциональности отрезков в прямоугольном треугольнике, как находить расстояние до недоступной точки, этапы построений, метод подобия, понятие синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника, основное тригонометрическое тождество. значения синуса, косинуса, тангенса для углов  $30^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ , соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

**Уметь:** находить элементы треугольника, используя свойство биссектрисы о делении противоположной стороны, находить отношения площадей, составлять уравнения, исходя из условия задачи, применять при

решение задач признаки подобия треугольников, находить среднюю линию треугольника, находить элементы треугольника, используя свойство медианы, находить элементы прямоугольного треугольника, используя свойство высоты, использовать подобие треугольников в измерительных работах на местности, описывая реальные ситуации на языке геометрии, строить биссектрису, высоту, медиану треугольника, угол, равный данному, прямую, параллельную данной, применять метод подобия при решении задач на построение, находить значения одной из тригонометрических функций по значению другой, определять значения синуса, косинуса, тангенса по заданному значению углов, решать прямоугольные треугольники, используя определение синуса, косинуса, тангенса острого угла, решать геометрические задачи с использованием тригонометрии.

### **5. Окружность (16 часов)**

Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, *двух окружностей*. Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки. *Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд*.

Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. *Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника*.

В результате изучения данной темы обучающиеся должны

**Знать:** случаи взаимного расположения прямой и окружности, понятие касательной, точек касания, свойство касательной и ее признаков, взаимное расположение прямой и окружности; формулировки свойств касательной, понятие градусной меры дуги окружности, понятие центрального угла, определение вписанного угла, теорему о вписанном угле и следствия из нее, формулировки определений вписанного и центрального углов, теоремы об отрезках пересекающихся хорд, формулировку теоремы о свойстве равноудаленности каждой точки биссектрисы угла, понятие серединного перпендикуляра, формулировку теоремы о серединном перпендикуляре, четыре замечательные точки треугольника, формулировку теоремы о пересечении высот треугольника, понятие вписанной окружности, теорему об окружности, вписанной в треугольник, теорему о свойстве описанного четырехугольника, определение описанной окружности, формулировку теоремы об окружности, описанной около треугольника, формулировку теоремы о вписанном четырехугольнике.

**Уметь:** определять взаимное расположение прямой и окружности, выполнять чертеж по условию задачи, проводить касательную к окружности, находить радиус окружности, проведенной в точку касания, по касательной и наоборот, решать простейшие задачи на вычисление градусной меры дуги

окружности, распознавать на чертежах вписанные углы, находить его величину, находить величину центрального и вписанного угла, находить элементы треугольника, используя свойство биссектрисы; распознавать на чертежах вписанные окружности, находить элементы треугольника, используя свойства вписанной окружности, применять данное свойство при решении задач, различать на чертежах описанные окружности, выполнять чертеж по условию задачи, решать задачи, опираясь на указанное свойство.

## 6. Итоговое повторение (2 часа)

### Математика (модуль «Геометрия») 9 класс

#### Учебно-тематический план

№п/п	Название раздела	Количество часов	Контрольные работы
		Всего	
1.	Вводное повторение	2	-
2.	Векторы . Метод координат	18	1
3.	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	10	1
4.	Длина окружности и площадь круга	16	1
5.	Движения	12	1
6.	Об аксиомах планиметрии	2	-
7.	Повторение. Решение задач	8	1
<b>Всего:</b>		<b>68</b>	<b>5</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### **1. Векторы. Метод координат - 18 часов**

Понятие вектора. Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. *Коллинеарные векторы. Проекция на ось. Разложение вектора по координатным осям.* Координаты вектора.

*Основная цель — научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач. Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание должно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и параллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число).*

*На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.*

### **2. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. - 10 часов**

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Отношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

*Основная цель — развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.*

*Синус и косинус любого угла от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.*

*Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение длин векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач.*

*Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.*

### **3. Длина окружности и площадь круга - 16 часов**

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

*Основная цель — расширить знание учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления. В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного 2ге-угольника, если дан правильный  $n$ -угольник.*

*Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, ограниченного окружностью.*

#### **4. Движение - 12 часов**

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

*Основная цель — познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений. Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач. Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и наоборот. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.*

**Об аксиомах планиметрии. 2 часа.**

**Повторение. Решение задач. Итоговая контрольная работа. 8 часов**

## Информационные источники

1. Алгебра. 7,8,9 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович. – 11-е изд., стер. – М.: Мнемозина 2008 г.;
2. Алгебра. 7,8,9 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений/А. Г. Мордкович и др. под ред. А. Г. Мордковича. – 11-е изд., доп. – М.: Мнемозина 2008 г.;
3. Алгебра. 7,8,9 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л. А. Александрова; под ред. А. Г. Мордковича. – 5-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2009;
4. Алгебра. 7,8,9 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / Л. А. Александрова; под ред. А. Г. Мордковича. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2009;
5. Алгебра. 7-9 классы. Тесты для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчинская; под ред. А. Г. Мордковича. – 8-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2009;
6. Геометрия. Учебник для 7-9 кл. общеобразоват. учреждений/Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – 6-е изд. – М.: 1998;
7. Дидактические материалы по геометрии для 7,8,9 кл. / Б. Г. Зив, В. М. Мейлер. – 11-е изд. – М.: Просвещение, 2005;
8. Изучение геометрии в 7-9 классах: методические рекомендации к учеб.: Кн. для учителя / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2000;