

**МБОУ Холмогойская средняя общеобразовательная школа**

«Рассмотрено»  
на заседании Методического  
объединения Протокол № 1  
« 30 » августа 2023 год

«Согласовано»  
Зам. директора по УВР  
[подпись] / Нефедова А. А./  
« 01 » сентября 2023 год

«Утверждаю»  
Врио директора школы  
[подпись] / Огородникова С. К./  
« 01 » сентября 2023 год



**Рабочая учебная программа**

**МАТЕМАТИКА (основное общее образование)**

(наименование учебного предмета (курса))

**8 - 9 класс**

(класс, уровень образования)

**2 года**

(срок реализации программы)

Составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования

ФИО учителя, составившего рабочую учебную программу

**Евдокимова Ирина Рашитовна**

2023 года  
(год разработки)

## Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Математика» составлена на основе требований к результатам основной образовательной программы основного общего образования.

## Планируемые результаты

Рабочая программа по предмету «Математика» составлена на основе требований к результатам основной образовательной программы основного общего образования.

### Предметные результаты освоения курса математики 7 -9 классов.

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

#### Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

#### *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

#### Числа

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

#### *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

#### Тождественные преобразования

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

#### *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

#### Уравнения и неравенства

---

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

***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

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

**Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

**Статистика и теория вероятностей**

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

**Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку).

**История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

**Методы математики**

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

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)**

**Элементы теории множеств и математической логики**

- *Оперировать<sup>2</sup> понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*
- *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*
- *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*
- *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;*
- *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);*
- *строить высказывания, отрицания высказываний.*

***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;*
- *использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.*

**Числа**

- *Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;*
- *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;*
- *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;*
- *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*
- *сравнивать рациональные и иррациональные числа;*
- *представлять рациональное число в виде десятичной дроби*
- *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;*
- *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.*

***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***

- *применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;*

- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

### **Тождественные преобразования**

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;
- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

### **Функции**

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx + b) + c$ ;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

**Статистика и теория вероятностей**

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

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

**Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

**Отношения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

**Измерения и вычисления**

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

### **Геометрические построения**

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

### **Геометрические преобразования**

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

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

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

### **История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях:

### **Геометрические фигуры**

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

### **Отношения**

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.



В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

### **Измерения и вычисления**

– Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенств и равносоставленности;

- проводить простые вычисления на объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

### **Геометрические построения**

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

### **Преобразования**

– Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;

- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;

– применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

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

– Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

– выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

### **История математики**

– Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

–

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 8 класс - УМК Макарычев Ю. Н. и др.

#### **Рациональные дроби.(23ч)**

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция  $y = k/x$  и ее график.

#### **Квадратные корни.(19ч)**

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график.

#### **Квадратные уравнения.(21ч)**

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

#### **Неравенства.(20ч).**

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

#### **Степень с целым показателем. (7ч)**

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Приближенные вычисления.

#### **Элементы статистики.(4ч)**

Сбор и группировка статистических данных. Наглядное представление статистической информации.

#### **Обобщающее повторение. (8 часов)**

### 9 класс - УМК и др. Макарычев Ю. Н.

## Глава 1. Свойства функций. Квадратичная функция (22 часа)

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , её свойства и график. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов. Четная и нечетная функция. Функция  $y = x^n$ . Определение корня  $n$ -й степени. Вычисление корней  $n$ -й степени.

**Цель:** расширить сведения о свойствах функций, ознакомить обучающихся со свойствами и графиком квадратичной функции, сформировать умение решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$   $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ . Ввести понятие корня  $n$ -й степени.

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квадратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции  $y = ax^2$ , её свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции – функции  $y = ax^2 + n$ ,  $y = a(x - m)^2$ . Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы обучающиеся поняли, что график функции  $y = ax^2 + bx + c$  может быть получен из графика функции  $y = ax^2$  с помощью двух параллельных переносов. Приёмы построения графика функции  $y = ax^2 + bx + c$  отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у обучающихся умения указывать координаты вершины

параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.

При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.

Формирование умений решать неравенства вида  $ax^2 + bx + c > 0$   $ax^2 + bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ , осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции (направление ветвей параболы ее расположение относительно оси  $Ox$ ).

Обучающиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

Обучающиеся знакомятся со свойствами степенной функции  $y=x^n$  при четном и нечетном натуральном показателе  $n$ . Вводится понятие корня  $n$ -й степени. Обучающиеся должны понимать смысл записей вида  $\sqrt[3]{-27}$ ,  $\sqrt[4]{81}$ . Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

## **Глава 2. Уравнения и неравенства с одной переменной (16 часов)**

Целые уравнения. Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.

**Цель:** систематизировать и обобщить сведения о решении целых с одной переменной, выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем; выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия целого рационального уравнения и его степени. Обучающиеся знакомятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко использоваться дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.

В данной теме завершается изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный обучающимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление обучающихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограничиваться простейшими примерами.

Привлечение известных обучающимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать обучающимся, что системы двух уравнений с двумя переменными второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

## **Глава 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными (17 часов)**

Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы.

**Цель** — выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В данной теме завершается изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный учащимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения. Учащиеся должны уметь решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Решать системы неравенств с двумя переменными.

## **Глава 4. Прогрессии (15 часов)**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов

прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

**Цель:** дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина «*n*-й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Работа с формулами *n*-го члена и суммы первых *n* членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям, решению уравнений, неравенств, систем.

Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

### **Глава 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13 часов)**

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Относительная частота и вероятность случайного события.

## **8 класс - УМК и др. Атанасян Л.С.**

### **Глава 5. Четырёхугольники. 14ч**

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии.

Основная цель — изучить наиболее важные виды четырёхугольников — параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция; дать представление о фигурах, обладающих осевой или центральной симметрией.

### **Глава 6. Площадь. 14 ч.**

Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора. Основная цель - расширить и углубить полученные в 5 - 6 классах представления учащихся об измерении и вычислении площадей; вывести формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; доказать одну из главных теорем геометрии — теорему Пифагора.

### **Глава 7. Подобные треугольники. 18 ч.**

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

Основная цель — ввести понятие подобных треугольников; рассмотреть признаки подобия треугольников и их применения; сделать первый шаг в освоении учащимися тригонометрического аппарата геометрии.

### **Глава 8. Окружность. 17 ч.**

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

Основная цель — расширить сведения об окружности, полученные учащимися в 7 классе; изучить новые факты, связанные с окружностью; познакомить учащихся с четырьмя замечательными точками треугольника.

Повторение. Решение задач. 3 ч

## 9 класс - УМК и др. Атанасян Л.С.

### Глава 9. Векторы. 8 часов

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

Основная цель- формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач

### Глава10. Метод координат. 10 ч

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

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.

**Глава11.** Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. 11 ч.

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

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

**Глава12.** Длина окружности и площадь круга. 12 ч.

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.

**Глава 13.** Движения. 8 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, взаимоотношениями наложений и движений. Движение плоскости вводится как отображение плоскости себя, сохраняющее расстояние между точками.

**Глава14.** Об аксиомах геометрии. 2 часа

Беседа об аксиомах геометрии.

Основная цель — дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе. В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

**Глава 15.** Начальные сведения из стереометрии. 8 часов

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формул для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов.

Основная цель — дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел. 8. Повторение. Решение задач. 9

### 3. Тематическое планирование

| № п/п | Тема   | Количество уроков | Количество контрольных работ |
|-------|--|-------------------|------------------------------|
| 1     | Повторение за курс 7 класса                      | 3                 |                              |
| 2     | Рациональные дроби                               | 23                | 2                            |
| 3     | Квадратные корни                                 | 18                | 2                            |
| 4     | Квадратные уравнения                             | 19                | 2                            |
| 5     | Неравенства                                      | 20                | 2                            |
| 6     | Степень с целым показателем. Элементы статистики | 11                | 1                            |
| 7     | Повторение                                       | 8                 | 1                            |
|       | Всего  | 102               | 10                           |

**Тематическое планирование  
Алгебра 8 класс**

| № п/п | Содержание материала  | Количество часов |
|-------|---|------------------|
|       | <b>Повторение за курс 7 класса</b>  | <b>3</b>         |
| 1     | Повторение учебного материала за курс 7 класса «Действия Действия с десятичными дробями» и с обыкновенными дробями» | 1                |
| 2     | Повторение учебного материала за курс 7 класса «Линейные уравнения»   | 1                |
| 3     | Повторение учебного материала за курс 7 класса «Решение задач разных типов»   | 1                |
|       | <b>Глава I. Рациональные дроби</b>  | <b>23</b>        |
|       | <b>§1. Рациональные дроби и их свойства</b>   |                  |
| 4-5   | Рациональные дроби и их свойства  | 2                |
| 6-8   | Основное свойство дроби. Сокращение дробей.   | 3                |
| 9-10  | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями   | 2                |
| 11-13 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями   | 3                |
| 14    | Решение задач / Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями   | 1                |
| 15    | Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание рациональных дробей»   | 1                |
| 16-17 | Умножение дробей. Возведение дроби в степень  | 2                |
| 18-19 | Деление дробей  | 2                |
| 20-22 | Преобразование рациональных выражений   | 3                |
| 23-25 | Функция $y = k/x$ и ее график   | 2                |
| 26    | Контрольная работа по теме «Умножение и деление рациональных дробей»  | 1                |
|       | <b>Квадратные корни</b>   | <b>18</b>        |
| 27    | Рациональные числа  | 1                |
| 28    | Иррациональные числа  | 1                |
| 29-30 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.   | 2                |
| 31-32 | Уравнение $x^2 = a$   | 2                |
| 33    | Нахождение приближенных значений квадратного корня  | 1                |
| 34    | Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график  | 1                |
| 35-36 | Квадратный корень из произведения и дроби   | 2                |
| 37-38 | Квадратный корень из степени  | 2                |
| 39-40 | Внесение множителя под знак корня. Вынесение множителя за знак корня  | 2                |
| 41-42 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни   | 2                |
| 43    | Контрольная работа «Квадратные корни»   | 1                |
| 44    | Итоговый урок по теме «Квадратные корни»  | 1                |
| 45    | Полугодовая контрольная работа  | 1                |
|       | <b>Квадратные уравнения</b>   | <b>19</b>        |
| 46-47 | Неполное квадратное уравнение   | 2                |



|        |  |           |
|--------|--|-----------|
| 48-50  | Формула корней квадратного уравнения                                     | 3         |
| 51-53  | Решение задач с помощью квадратных уравнений                             | 3         |
| 54-55  | Теорема Виета  | 2         |
| 56     | Контрольная работа по теме «Квадратные уравнения»                        | 1         |
| 57-59  | Решение дробных рациональных уравнений                                   | 3         |
| 60-61  | Решение задач с помощью рациональных уравнений                           | 2         |
| 62     | Решение задач  | 1         |
| 63     | Контрольная работа «Квадратные уравнения»                                | 1         |
|        | <b>Неравенства</b>   | <b>20</b> |
| 64-65  | Числовые неравенства и их свойства                                       | 2         |
| 66-67  | Свойства числовых неравенств   | 2         |
| 68     | Сложение и умножение числовых неравенств                                 | 1         |
| 69     | Погрешность и точность приближения                                       | 1         |
| 70     | Пересечение и объединение множеств                                       | 1         |
| 71     | Контрольная работа «Неравенства»   | 1         |
| 72-73  | Числовые промежутки  | 2         |
| 74-76  | Решение неравенств с одной переменной                                    | 3         |
| 77-79  | Решение систем неравенств с одной переменной                             | 3         |
| 80     | Решение задач  | 1         |
| 81     | Контрольная работа «Системы неравенств с одной переменной»               | 1         |
| 82     | Анализ контрольной работы  | 1         |
| 83-84  | Решение задач  | 2         |
|        | <b>Степень с целым показателем. Элементы статистики</b>                  | <b>11</b> |
| 85-86  | Определение степени с целым отрицательным показателем                    | 2         |
| 87-88  | Свойства степени с целым показателем                                     | 2         |
| 89-90  | Стандартный вид числа  | 2         |
| 91     | Сбор и группировка статистических данных                                 | 1         |
| 92-93  | Наглядное представление статистической информации                        | 2         |
| 94     | Контрольная работа «Степень с целым показателем»                         | 1         |
| 95     | Итоговый урок по теме «Степень с целым показателем. Элементы статистики» | 1         |
|        | <b>Повторение</b>  | <b>7</b>  |
| 96-97  | Повторение «Рациональные дроби»  | 2         |
| 98     | Повторение «Квадратные корни»  | 1         |
| 99-100 | Повторение «Квадратные уравнения»  | 2         |
| 101    | Промежуточная аттестация   | 1         |
| 102    | Обобщение за курс 8 класса   | 1         |

**Тематическое планирование  
Геометрия 8 класс**

| № п/п | Содержание материала   | Количество часов |
|-------|--|------------------|
|       | <b>Раздел 1. Четырехугольники</b>                              | <b>14</b>        |
| 1     | Многоугольники   | 1                |
| 2     | Выпуклый многоугольник   | 1                |
| 3     | Повторение «Соотношение между сторонами и углами треугольника» | 1                |
| 4     | Параллелограмм. Свойства параллелограмма и трапеция            | 1                |
| 5     | Входная контрольная работа                                     | 1                |
| 6     | Признаки параллелограмма                                       | 1                |
| 7     | Трапеция   | 1                |
| 8     | Решение задач «Параллелограмм. Трапеция»                       | 1                |
| 9     | Трапеция. Задачи на построение                                 | 1                |
| 10    | Прямоугольник.   | 1                |
| 11    | Ромб. Квадрат  | 1                |
| 12    | Решение задач  | 1                |
| 13    | Осевая и центральная симметрия                                 | 1                |
| 14    | Контрольная работа «Четырехугольники»                          | 1                |
|       | <b>Раздел 2. Площадь</b>                                       | <b>14</b>        |
| 15    | Площадь многоугольника   | 1                |
| 16    | Площадь многоугольника   | 1                |
| 17    | Площадь параллелограмма  | 1                |
| 18    | Площадь треугольника   | 2                |
| 19    | Площадь треугольника   | 1                |
| 20    | Площадь трапеции   | 1                |
| 21-22 | Решение задач на вычисление площадей фигур                     | 2                |
| 23    | Теорема Пифагора   | 1                |
| 24    | Теорема, обратная теореме Пифагора                             | 1                |
| 25-27 | Решение задач на применение теоремы Пифагора                   | 2                |
| 28    | Контрольная работа «Площадь»                                   | 1                |
|       | <b>Раздел 3. Подобные треугольники (18 часов)</b>              | <b>18</b>        |
| 29    | Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников.  | 1                |
| 30    | Отношение площадей подобных треугольников                      | 1                |
| 31    | Первый признак подобия треугольников                           | 1                |
| 32    | Первый признак подобия треугольников. Решение задач            | 1                |
| 33    | Второй и третий признаки подобия треугольников                 | 1                |

|       |  |           |
|-------|--|-----------|
| 34    | Решение задач на применение признаков подобия треугольников                            | 2         |
| 36    | Контрольная работа «Подобные треугольники»   | 1         |
| 37    | Средняя линия треугольника   | 2         |
| 39-40 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике                                  | 2         |
| 41    | Измерительные работы на местности  | 1         |
| 42-43 | Задачи на построение методом подобия   | 2         |
| 44    | Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.                     | 1         |
| 45    | Значение Синуса, косинуса и тангенса $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$              | 1         |
| 46    | Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника                       | 1         |
| 47    | Подготовка к контрольной работе  | 1         |
| 48    | Контрольная работа «Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника » | 1         |
|       | <b>Раздел 4. Окружность</b>  | <b>17</b> |
| 49    | Взаимное расположение прямой и окружности  | 1         |
| 50    | Касательная к окружности   | 1         |
| 51    | Касательная к окружности. Решение задач  | 1         |
| 52    | Градусная мера дуги окружности.  | 1         |
| 53    | Теорема о вписанном угле   | 1         |
| 54    | Теорема об отрезках пересекающихся хорд  | 1         |
| 55    | Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»                                   | 1         |
| 56    | Свойство биссектрисы угла  | 1         |
| 57    | Серединный перпендикуляр   | 1         |
| 58    | Теорема о точке пересечения высот  | 1         |
| 59    | Вписанная окружность   | 1         |
| 60    | Свойство описанного четырёхугольника   | 1         |
| 61    | Описанная окружность   | 1         |
| 62    | Свойство вписанного четырёхугольника   | 1         |
| 63-64 | Решение задач по теме «Окружность»   | 2         |
| 65    | Контрольная работа «Окружность»  |           |
|       | <b>Раздел 6. Повторение. Решение задач</b>   | <b>3</b>  |
| 66    | Итоговая контрольная работа за курс 8 класса   | 1         |
| 67    | Четырёхугольники. Площадь  | 1         |
| 68    | Подобные треугольники. Окружность  | 1         |

**Тематическое планирование  
Алгебра 9 класс**

| Номер параграфа/<br>пункта  | Содержание материала                                 | Количество часов |
|---|--|------------------|
| <b>Повторение</b>   |  | <b>10</b>        |
| <b>Глава 1. Квадратичная функция</b>                                      |  | <b>21</b>        |
| <b>1</b>  | <b>Функции и их свойства</b>                         | <b>4</b>         |
| 1.1   | Функция. Область определения и область значений      | 2                |
| 1.2   | Свойства функций                                     | 2                |
| <b>2</b>  | <b>Квадратный трехчлен</b>                           | <b>4</b>         |
| 2.3   | Квадратный трёхчлен и его корни                      | 2                |
| 2.4   | Разложение квадратного трёхчлена на множители        | 2                |
| <b>Контрольная работа №1 «Функции и их свойства»</b>                      |  | <b>1</b>         |
| <b>3</b>  | <b>Квадратичная функция и ее график</b>              | <b>8</b>         |
| 3.5   | Функция $y = ax^2$ , её график и свойства            | 2                |
| 3.6   | Графики функций<br>$y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$ | 3                |
| 3.7   | Построение графика квадратичной функции              | 3                |
| <b>4</b>  | <b>Степенная функция. Корень n-ой степени</b>        | <b>4</b>         |
| 4.8   | Функция $y = x^n$                                    | 2                |
| 4.9   | Корень n – ой степени                                | 2                |
| <b>Контрольная работа №2 «Квадратичная функция»</b>                       |  | <b>1</b>         |
| <b>Глава 2. Уравнения и неравенства с одной переменной</b>                |  | <b>13</b>        |
| <b>5</b>  | <b>Уравнения с одной переменной</b>                  | <b>6</b>         |
| 5.12  | Целое уравнение и его корни                          | 3                |
| 5.13  | Дробные рациональные уравнения                       | 3                |
| <b>6</b>  | <b>Неравенства с одной переменной</b>                | <b>6</b>         |
| 6.14  | Решение неравенств второй степени с одной переменной | 3                |
| 6.15  | Решение неравенств методом интервалов                | 3                |
| <b>Контрольная работа №3 «Уравнения и неравенства с одной переменной»</b> |  | <b>1</b>         |
| <b>Глава 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>               |  | <b>16</b>        |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| <b>7.</b>  | <b>Уравнения с двумя переменными и их системы</b>                                      | <b>10</b> |
| 7.17   | Уравнение с двумя переменными и его график   | 2         |
| 7.18   | Графический способ решения систем уравнений  | 2         |
| 7.19   | Решение систем уравнений второй степени  | 3         |
| 7.20   | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени                                | 3         |
| <b>8</b>   | <b>Неравенства с двумя переменными их системы</b>                                      | <b>5</b>  |
| 8.21   | Неравенства с двумя переменными  | 3         |
| 8.22   | Системы неравенств с двумя переменными   | 2         |
|  | <b>Контрольная работа №4 «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</b>             | <b>1</b>  |
| <b>Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии</b>       |  | <b>15</b> |
| <b>9</b>   | <b>Арифметическая прогрессия</b>   | <b>7</b>  |
| 9.24   | Последовательности   | 1         |
| 9.25   | Определение арифметической прогрессии. Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии | 3         |
| 9.26   | Формула суммы $n$ первых членов арифметической прогрессии                              | 3         |
|  | <b>Контрольная работа №5 «Арифметическая прогрессия»</b>                               | <b>1</b>  |
| <b>10</b>  | <b>Геометрическая прогрессия</b>   | <b>6</b>  |
| 10.27  | Определение геометрической прогрессии. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии | 3         |
| 10.28  | Формула суммы $n$ первых членов геометрической прогрессии                              | 3         |
|  | <b>Контрольная работа №6 «Геометрическая прогрессия»</b>                               | <b>1</b>  |
| <b>Глава 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей 13ч</b> |  | <b>12</b> |
| <b>11</b>  | <b>Элементы комбинаторики</b>  | <b>8</b>  |
| 11.30  | Примеры комбинаторных задач  | 2         |
| 11.31  | Перестановки   | 2         |
| 11.32  | Размещения   | 2         |
| 11.33  | Сочетания  | 2         |
| <b>12</b>  | <b>Начальные сведения из теории вероятностей</b>                                       | <b>3</b>  |
| 12.34  | Относительная частота случайного события   | 2         |
| 12.35  | Вероятность равновозможных событий   | 2         |

|                       |   |            |
|-----------------------|---|------------|
|                       | <b>Контрольная работа №7</b><br><i>«Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</i> | <b>1</b>   |
| <b>13. Повторение</b> |   | <b>18</b>  |
| 13.1                  | Повторение. Вычисления  | 2          |
| 13.2                  | Повторение. Тожественные преобразования алгебраических выражений                      | 2          |
| 13.3                  | Повторение. Решение уравнений   | 2          |
| 13.4                  | Повторение. Решение систем уравнений  | 1          |
| 13.5                  | Повторение. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений                      | 2          |
| 13.6                  | Повторение. Неравенства и их системы  | 2          |
| 13.7                  | Повторение. Функции, их свойства и графики  | 1          |
| 13.8                  | Итоговая контрольная работа   | 1          |
| 13.9                  | Повторение. Решение задач на проценты   | 2          |
| <b>Всего</b>          |   | <b>102</b> |

## Геометрия 9 класс

| №<br>урока | Содержание учебного материала  | Кол-во<br>часов |
|------------|--|-----------------|
|            | <b>Повторение</b>  | <b>6</b>        |
|            | <b>Глава IX. Векторы</b>   | <b>8</b>        |
| 9.1        | Понятие вектора  | 2               |
| 9.2        | Сложение и вычитание векторов  | 3               |
| 9.3        | Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач  | 3               |
|            | <b>Глава X. Метод координат</b>  | <b>10</b>       |
| 10.1       | Координаты вектора   | 2               |
| 10.2       | Решение задач  | 2               |
| 10.3       | Уравнение окружности. Уравнение прямой   | 3               |
| 10.4       | Решение задач  | 2               |
|            | <i>Контрольная работа № 1 по теме «Векторы. Метод координат»</i>   | <i>1</i>        |
|            | <b>Глава XI. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</b>                        | <b>11</b>       |
| 11.1       | Синус, косинус тангенс угла  | 3               |
| 11.2       | Соотношения между сторонами и углами треугольника  | 4               |
| 11.3       | Скалярное произведение векторов  | 2               |
| 11.4       | Решение задач  | 1               |
|            | <i>Контрольная работа № 2 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»</i> | <i>1</i>        |
|            | <b>Глава XII. Длина окружности и площадь круга</b>   | <b>10</b>       |
| 12.1       | Правильные многоугольники  | 4               |
| 12.2       | Длина окружности и площадь круга   | 4               |
| 12.3       | Решение задач  | 1               |
|            | <i>Контрольная работа № 3 по теме «Длина окружности и площадь круга»</i>   | <i>1</i>        |
|            | <b>Глава XIII. Движение</b>  | <b>8</b>        |
| 13.1       | Понятие движения.  | 3               |
| 13.2       | Параллельный перенос и поворот   | 3               |
| 13.3       | Решение задач  | 1               |
|            | <i>Контрольная работа № 4 по теме «Движение»</i>   | <i>1</i>        |
|            | <b>Глава XIV. Начальные сведения из стереометрии</b>   | <b>7</b>        |
| 14.1       | Многогранники  | 4               |
| 14.2       | Тела и поверхности вращения  | 3               |
|            | <b>Об аксиомах планиметрии</b>   | <b>2</b>        |
|            | <b>Повторение. Решение задач</b>   | <b>6</b>        |
| 15.1       | Треугольники   | 2               |
| 15.2       | Окружность   | 1               |
| 15.3       | Четырехугольники, многоугольники   | 2               |
|            | <i>Итоговая контрольная работа</i>   | <i>1</i>        |
| Всего      |  | <b>68</b>       |