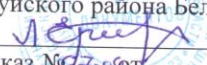


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Селивановская основная общеобразовательная школа»  
Валуйского района Белгородской области

«Рассмотрено»  
на педагогическом совете  
МОУ «Селивановская ООШ»  
Валуйского района Белгородской области  
Протокол № 1 от  
«30» августа 2023 г.

«Утверждаю»  
Директор МОУ «Селивановская ООШ»  
Валуйского района Белгородской области  
 /Ерина Л.В.  
Приказ № 7 от  
«30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ  
МАТЕМАТИКА**

**7 – 9 классы**

**Базовый уровень  
ФГОС ООО  
7-9 класс**

**2023 год**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный предмет «Математика» включает в себя 2 учебных предмета: алгебра и геометрия. Математика является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение математики обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса математика обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение математике предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» для основного общего образования основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить

доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения.

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими учебными предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе на уровне основного общего образования связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

Содержание двух алгебраических линий – «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. На уровне основного общего образования учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками

дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение обучающимися знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики – словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

На изучение учебного курса «Математика» -

подраздел «Алгебра» отводится 306 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю);

подраздел «Геометрия» отводится 204 часа: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

## Содержание учебного предмета «Математика» Алгебра

### Числа

#### Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

#### Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

#### Тождественные преобразования

#### Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

#### Целые выражения

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. *Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.*

#### Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

#### Квадратные корни

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня.*

#### Уравнения и неравенства

#### Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

#### Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

#### Линейное уравнение и его корни

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

#### Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, *графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

#### Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений.*

*Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.*

*Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .*

*Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.*

### **Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод, метод сложения, метод подстановки.*

*Системы линейных уравнений с параметром.*

### **Неравенства**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств.

*Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.*

*Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

### **Системы неравенств**

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

### **Функции**

#### **Понятие функции**

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

#### **Линейная функция**

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

#### **Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.*

#### **Обратная пропорциональность**

Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$   $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола.

**Графики функций.** Преобразование графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций вида  $y = af(kx+b)+c$ .

Графики функций  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .

### **Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

### **Решение текстовых задач**

#### **Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

#### **Задачи на движение, работу и покупки**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

#### **Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

#### **Логические задачи**

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

### **Статистика и теория вероятностей**

#### **Статистика**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия* и *стандартное отклонение*.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

#### **Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыт с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни.

#### **Элементы комбинаторики**

*Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыт с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.*

#### **Случайные величины**

*Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического*

*ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

## **Геометрия**

### **Геометрические фигуры**

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

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

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

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

#### **Многоугольники**

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

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

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

#### **Окружность, круг**

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.

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

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

#### **Отношения**

##### **Равенство фигур**

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

##### **Параллельность прямых**

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

##### **Перпендикулярные прямые**

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

##### **Подобие**

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

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

##### **Измерения и вычисления**

###### **Величины**

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

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

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

###### **Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике *Тригонометрические функции тупого угла.* Вычисление элементов треугольников с



использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

### **Расстояния**

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

### **Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,*

*Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.*

*Деление отрезка в данном отношении.*

### **Геометрические преобразования**

#### **Преобразования**

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

#### **Движения**

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

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

#### **Векторы**

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

#### **Координаты**

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

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

### **История математики**

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

*Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора*

*Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П.Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.*

*Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.*

*Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.*

*Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.*

*От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.*

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

*Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.*

*Роль российских ученых в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.*

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»**

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

### *личностные:*

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических и геометрических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### *метапредметные:*

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

*предметные:*

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

**Элементы теории множеств и математической логики**

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

**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 искомых в задаче величин (делать прикидку).

#### **Геометрические фигуры**

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

#### **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.

### **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 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;*
- *выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;*
- *выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.*

#### **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 разнообразные задачи «на части»;
  - решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
  - 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.

#### **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 равновеликости 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;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;

- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

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

**7 класс**

№ п/п	Наименование разделов и тем уроков	Кол-во часов	
1.	<b>Выражения, тождества, уравнения. (22ч)</b>		
2.	<b>Начальные геометрические сведения (10 часов)</b>		
3.	Повторение «Вычисление значений выражений»	1	А
4.	Числовые выражения. <i>Представление данных в таблицах</i>		
5.	Прямая и отрезок.	1	Г
6.	Выражения с переменными. <i>Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы»</i>	1	А
7.	Луч и угол	1	Г
8.	Выражения с переменными.	1	А
9.	Сравнение значений выражений. <i>Графическое представление данных в виде столбчатых (столбиковых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм</i>	1	А
10.	Сравнение отрезков и углов.	1	Г
11.	<b>Входная контрольная работа.</b> Сравнение значений выражений.	1	А
12.	Измерение отрезков. Измерение углов.	1	Г
13.	Свойства действий над числами.	1	А
14.	Свойства действий над числами. <i>Примеры демографических диаграмм. Практическая работа «Диаграммы»</i>	1	А
15.	Измерение отрезков. Измерение углов.	1	Г
16.	Тождества. Тождественные преобразования выражений.	1	А
17.	Измерение отрезков. Измерение углов.	1	Г
18.	Тождества. Тождественные преобразования выражений.	1	А
19.	Тождества. Тождественные преобразования выражений.	1	А
20.	Смежные и вертикальные углы.	1	Г
21.	<b>Контрольная работа №1 по теме «Выражения, тождества».</b>	1	А
22.	Перпендикулярные прямые.	1	Г
23.	Уравнения с одной переменной	1	А
24.	Уравнения с одной переменной	1	А
25.	Решение задач по теме «Начальные геометрические сведения»		Г
26.	Линейное уравнение с одной переменной	1	А
27.	Контрольная работа № 1 по теме «Начальные геометрические сведения».	1	Г
28.	Линейное уравнение с одной переменной	1	А
29.	Линейное уравнение с одной переменной	1	А
<b>Треугольники (19 часов)</b>			

30.	Треугольник. Первый признак равенства треугольников.	1	Г
31.	Решение задач с помощью уравнений	1	А
32.	Первый признак равенства треугольников.	1	Г
33.	Решение задач с помощью уравнений	1	А
34.	Решение задач с помощью уравнений	1	А
35.	Первый признак равенства треугольников.	1	Г
36.	Среднее арифметическое, размах, мода. <i>Числовые наборы.</i>	1	А
37.	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника		Г
38.	Среднее арифметическое размах, мода. <i>Мера центральной тенденции (мера центра)</i>	1	А
39.	Медиана как статистическая характеристика. <i>Медиана числового набора. Устойчивость медианы</i>	1	А
40.	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	1	Г
41.	Решение задач по теме «Статистические характеристики». <i>Решение задач с использованием цифровых ресурсов при изучении свойств средних</i>	1	А
42.	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	1	Г
43.	<b>Контрольная работа №2 «Статистические характеристики»</b>	1	А
44.	Что такое функция.	1	А
45.	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	1	Г
46.	Вычисление значений функции по формуле. <i>Случайная изменчивость. Примеры</i>	1	А
<b>Функции(11ч)</b>			
47.	Второй признак равенства треугольников.	1	Г
48.	Графики функций. <i>Случайная изменчивость. Примеры. Графическое представление разных видов случайной изменчивости</i>	1	А
49.	Графики функций. <i>Группировка данных. Гистограмма. Построение гистограмм. Шаг гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость»</i>	1	А
50.	Второй признак равенства треугольников.	1	Г
51.	Графики функций	1	А
52.	Третий признак равенства треугольников.	1	Г
53.	Прямая пропорциональность и её график	1	А
54.	Прямая пропорциональность и её график	1	А
55.	Третий признак равенства треугольников.	1	Г
56.	Линейная функция и её график.	1	А

	<i>Граф, вершина. Ребро. Представление задачи с помощью графа</i>		
57.	Окружность. Построения циркулем и линейкой.		Г
58.	Линейная функция и её график. <i>Степень вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл</i>	1	А
59.	Линейная функция и её график	1	А
60.	Задачи на построение.	1	Г
61.	<b>Контрольная работа №3 по теме «Функции»</b>	1	А
62.	Задачи на построение. <i>Путь в графе. Связность в графе. Обход графа (эйлеров путь) Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов</i>	1	Г
63.	Определение степени с натуральным показателем	1	А
64.	Умножение и деление степеней	1	А
65.	Решение задач по теме: «Треугольники».	1	Г
66.	Умножение и деление степеней	1	А
67.	<b>Контрольная работа №4 по теме «Треугольники».</b>	1	Г
<b>Степень с натуральным показателем (11ч.)</b>			
68.	Возведение в степень произведения и степени	1	А
69.	Возведение в степень произведения и степени	1	А
70.	Определение параллельных прямых.	1	Г
71.	Одночлен и его стандартный вид	1	А
72.	Признаки параллельности двух прямых.	1	Г
<b>Параллельные прямые (13ч.)</b>			
73.	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	1	А
74.	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	1	А
75.	Признаки параллельности двух прямых.	1	Г
76.	Функции $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики	1	А
77.	Практические способы построения параллельных прямых.	1	Г
78.	Функции $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики	1	А
79.	<b>Контрольная работа №4 по теме «Степень с натуральным показателем</b>	1	А

80.	Об аксиомах геометрии. <b>Промежуточная контрольная работа</b>	1	Г
81.	Многочлен и его стандартный вид	1	А
82.	Аксиома параллельных прямых.	1	Г
83.	Сложение и вычитание многочленов	1	А
<b>Многочлены(17ч.)</b>			
84.	Сложение и вычитание многочленов	1	А
85.	Аксиома параллельных прямых.	1	Г
86.	Умножение одночлена на многочлен	1	А
87.	Свойства параллельных прямых.	1	Г
88.	Умножение одночлена на многочлен		А
89.	Решение задач по теме: «Параллельные прямые».		Г
90.	Свойства параллельных прямых.		Г
91.	Умножение одночлена на многочлен		А
92.	Вынесение общего множителя за скобки		А
93.	Решение задач по теме: «Параллельные прямые».		Г
94.	Вынесение общего множителя за скобки		А
95.	Решение задач по теме: «Параллельные прямые».		Г
96.	Вынесение общего множителя за скобки		А
97.	<b>Контрольная работа №5 по теме «Многочлены. Произведение одночлена на многочлен»</b>		А
98.	<b>Контрольная работа №6 по теме: «Параллельные прямые».</b>		Г
99.	Умножение многочлена на многочлен		А
100.	Теорема о сумме углов треугольника.		Г
101.	Умножение многочлена на многочлен. <i>Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события</i>		А
102.	Умножение многочлена на многочлен		А
103.	Теорема о сумме углов треугольника.		Г
104.	Разложение многочлена на множители способом группировки. <i>Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе</i>		А

<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника (8ч).</b>		
105	Остроугольный, тупоугольный, прямоугольный треугольники.	Г
106	Разложение многочлена на множители способом группировки	А
107	Разложение многочлена на множители способом группировки	А
108	Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника.	Г
109	<b>Контрольная работа №6 по теме «Произведение многочленов»</b>	А
110	Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника.	Г
111	Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений	А
112	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	А
113	Неравенство треугольника.	Г
114	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	А
115	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	А
116	Решение задач.	Г
<b>Глава V. Формулы сокращённого умножения 19 час</b>		
117	Умножение разности двух выражений на их сумму	А
118	<b>Контрольная работа №8 по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника».</b>	Г
119	Умножение разности двух выражений на их сумму	А
120	Некоторые свойства прямоугольных треугольников.	Г
121	Разложение разности квадратов на множители	А



122	Признаки равенства прямоугольных треугольников. Угловой отражатель.		Г
123	Разложение разности квадратов на множители		А
124	Разложение на множители суммы и разности кубов		А
125	Решение задач по теме: «Прямоугольные треугольники».		Г
126	Разложение на множители суммы и разности кубов		А
<b>Прямоугольные треугольники. Построение треугольника по трем элементам (12ч).</b>			
127	Решение задач по теме: «Прямоугольные треугольники».		Г
128	<b><i>Контрольная работа №7 по теме «Формулы сокращенного умножения»</i></b>		А
129	Преобразование целого выражения в многочлен		А
130	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.		Г
131	Применение различных способов для разложения многочлена на множители		А
132	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.		Г
133	Применение преобразований целых выражений		А
134	Построение треугольника по трем элементам.		Г
135	Применение преобразований целых выражений		А
136	Построение треугольника по трем элементам.		Г
137	Применение преобразований целых выражений		А

138	<b>Контрольная работа №8 по теме «Преобразование целых выражений»</b>		А
139	Решение задач.		Г
140	Линейные уравнения с двумя переменными		А
141	Решение задач.		Г
142	График линейного уравнения с двумя переменными. <i>Повторение. Представление данных</i>		А
143	График линейного уравнения с двумя переменными. <i>Повторение. Описательная статистика</i>		А
144	Решение задач. <i>Повторение. Вероятность случайного события</i>		Г
145	Системы линейных уравнений с двумя переменными		А
146	Решение задач. <i>Повторение. Решение практических и прикладных задач</i>		Г
147	Системы линейных уравнений с двумя переменными. <i>Обобщение и контроль по темам «Представление данных», «Введение в теорию графов», «Вероятность и частота случайного события»</i>		А
<b>Глава VI. Системы линейных уравнений 16 час</b>			
148	Способ подстановки		А
149	<b>Контрольная работа №10 по теме: «Прямоугольные треугольники».</b>		Г
150	Способ подстановки		А
151	Повторение по теме «Признаки равенства треугольников»		Г
152	Способ подстановки		А
153	Способ сложения		А
154	Повторение по теме «Признаки равенства треугольников»		Г

155	Способ сложения		А
156	Повторение по теме «Признаки равенства треугольников»		Г
157	Способ сложения		А
158	Решение задач с помощью систем уравнений		А
159	Повторение по теме «Параллельные прямые»		Г
160	Решение задач с помощью систем уравнений		А
161	Повторение по теме «Параллельные прямые»		Г
162	Решение задач с помощью систем уравнений		А
163	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>		Г
164	Решение систем уравнений различными способами		А
165	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>		Г
166	<b><i>Контрольная работа №9 по теме «Решение систем линейных уравнений»</i></b>		А
167	Решение линейных уравнений. Формулы сокращенного умножения		А
168	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>		Г
169	<b><i>Итоговая контрольная работа</i></b>		А
170	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>		Г
171	Решение систем линейных уравнений		А

172	Решение систем линейных уравнений		А
-----	-----------------------------------	--	---

Темы (количество часов), которые прописаны в программах на уровень (дополняем, в соответствии с ФООП):

**«Вероятность и статистика»**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Ссылки на материалы к уроку
<b>Представление данных (7 часов)</b>			
1	Представление данных в таблицах	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/f3527f08-2062-401c-946a-2f13326ec015?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/f3527f08-2062-401c-946a-2f13326ec015?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
2	Практические вычисления по табличным данным	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/1eb41c39-479b-4ce7-9b1a-7c1f7add0f26?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/1eb41c39-479b-4ce7-9b1a-7c1f7add0f26?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
3	Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы»	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/e7851c93-2618-4dc3-bcf3-b9f021c5ecbb?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/e7851c93-2618-4dc3-bcf3-b9f021c5ecbb?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
4	Графическое представление данных в виде столбчатых (столбиковых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/422da359-294d-4643-9e39-a4312c495b74?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/422da359-294d-4643-9e39-a4312c495b74?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
5	Графическое представление данных в виде круговых диаграмм. Чтение и построение диаграмм	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/56a6d6cd-1d7a-4994-b6d2-53cb1b59860e?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/56a6d6cd-1d7a-4994-b6d2-53cb1b59860e?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
6	Примеры демографических диаграмм	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/4aa5673e-7d3b-4f61-a8e8-e3ca200d1a26?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/4aa5673e-7d3b-4f61-a8e8-e3ca200d1a26?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
7	Практическая работа «Диаграммы»	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/5a6cb014-d773-4ae8-89fc-51e56b4beb93?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/5a6cb014-d773-4ae8-89fc-51e56b4beb93?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
<b>Описательная статистика. Рассеивание данных (8 часов)</b>			
8	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/6036f4c5-8113-4026-b8a9-f00b9fa19b7e?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/6036f4c5-8113-4026-b8a9-f00b9fa19b7e?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
9	Мера центральной тенденции (мера центра)	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/c73e90e1-128f-4a51-8d4e-c3eb294271e8?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/c73e90e1-128f-4a51-8d4e-c3eb294271e8?backUrl=%2F02.4%2F07</a>

10	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
11	Практическая работа «Средние значения»	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/d5487125-6d9b-46b7-a274-494ca1e009d0?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/d5487125-6d9b-46b7-a274-494ca1e009d0?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
12	Решение задач с помощью среднего арифметического и медианы	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/44f9f51d-55f2-4461-85ad-64d88b6223af?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/44f9f51d-55f2-4461-85ad-64d88b6223af?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
13	Решение задач с использованием цифровых ресурсов при изучении свойств средних	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/5f4ae1b1-e8ee-4794-b8af-1d76189f0ce9?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/5f4ae1b1-e8ee-4794-b8af-1d76189f0ce9?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
14	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/fdb0586f-67ba-44c3-97f9-0ec2c9324fa6?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/fdb0586f-67ba-44c3-97f9-0ec2c9324fa6?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
15	Решение задач на выбор способа описания данных. Контроль по темам «Представление данных» и «Описательная статистика»	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/75f9e538-ebca-40d5-b670-499f6d754623?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/75f9e538-ebca-40d5-b670-499f6d754623?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
<b>Случайная изменчивость (6 часов)</b>			
16	Случайная изменчивость. Примеры	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/b54a8994-4f08-4286-a854-0d9c89ebf508?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/b54a8994-4f08-4286-a854-0d9c89ebf508?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
17	Частота значений в массиве данных	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/71c1772e-2823-45b1-b422-9c3a88533ecd?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/71c1772e-2823-45b1-b422-9c3a88533ecd?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
18	Группировка данных. Гистограмма	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/25ad8782-6294-45d6-834e-d9a62bfa8fda?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/25ad8782-6294-45d6-834e-d9a62bfa8fda?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
19	Графическое представление разных видов случайной изменчивости	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/f04a7515-741b-47eb-b9ab-24e778622cfa?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/f04a7515-741b-47eb-b9ab-24e778622cfa?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
20	Построение гистограмм. Шаг гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость»	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/80874102-0330-45b8-b6b5-c34c49e00683?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/80874102-0330-45b8-b6b5-c34c49e00683?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
21	Решение задач с использованием цифровых ресурсов при построении гистограмм	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/378039dc-825c-4e90-93c9-029fc2b42646?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/378039dc-825c-4e90-93c9-029fc2b42646?backUrl=%2F02.4%2F07</a>

<b>Введение в теорию графов (4 часа)</b>			
22	Граф, вершина. Ребро. Представление задачи с помощью графа	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/6cc6d920-8fb7-4261-8ee3-2065ec3d9b7a?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/6cc6d920-8fb7-4261-8ee3-2065ec3d9b7a?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
23	Степень вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/95013f23-bc29-41cf-bf31-b58d57e65319?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/95013f23-bc29-41cf-bf31-b58d57e65319?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
24	Путь в графе. Связность в графе. Обход графа (эйлеров путь)	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/bf59f86d-92fd-47a2-be8d-b71b0fb9302e?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/bf59f86d-92fd-47a2-be8d-b71b0fb9302e?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
25	Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/be06104a-f327-495b-9c31-1bed1cbdb649?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/be06104a-f327-495b-9c31-1bed1cbdb649?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
<b>Случайные события. Вероятность и частота случайного события (4 часа)</b>			
26	Случайный опыт и случайное событие	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/f2d0a0f6-f6f6-4ec2-ac18-33648bc40494?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/f2d0a0f6-f6f6-4ec2-ac18-33648bc40494?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
27	Вероятность и частота события	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/955d9fae-0ce0-40ff-80a7-33266fcae65?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/955d9fae-0ce0-40ff-80a7-33266fcae65?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
28	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
29	Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла»	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/7d15649a-acd0-46cd-a9d9-379825e44f60?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/7d15649a-acd0-46cd-a9d9-379825e44f60?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
<b>Обобщение (5 часов)</b>			
30	Повторение. Представление данных	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/a13fc1df-0cb0-4df7-b1b4-8b287d65a110?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/a13fc1df-0cb0-4df7-b1b4-8b287d65a110?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
31	Повторение. Описательная статистика	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/f0c75638-4afa-49d3-8783-8d10ccd1d651?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/f0c75638-4afa-49d3-8783-8d10ccd1d651?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
32	Повторение. Вероятность случайного события	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/d29adfa2-5003-421b-9c1c-57a542c3eefa?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/d29adfa2-5003-421b-9c1c-57a542c3eefa?backUrl=%2F02.4%2F07</a>

			07
33	Повторение. Решение практических и прикладных задач	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/25baafc7-40de-4030-bec9-223582937206?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/25baafc7-40de-4030-bec9-223582937206?backUrl=%2F02.4%2F07</a>
34	Обобщение и контроль по темам «Представление данных», «Введение в теорию графов», «Вероятность и частота случайного события»	1	<a href="https://lesson.edu.ru/lesson/bbcf0fd8-2ea8-4c20-a637-30565696286d?backUrl=%2F02.4%2F07">https://lesson.edu.ru/lesson/bbcf0fd8-2ea8-4c20-a637-30565696286d?backUrl=%2F02.4%2F07</a>

Темы, которые прописаны в календарно-тематическом планировании на уровень (дополняем, в соответствии с ФООП):

УМК «Алгебра» Макарычева Ю.Н. и др.

8 класс (4 часа)
Элементы статистики.
9 класс (12 часов)
Элементы комбинаторики. Начальные сведения из теории вероятностей.

#### 8 класс

№ п/п урока	Наименование раздела и тем (алгебра)	Наименование раздела и тем (геометрия)	Количество часов
	<b>Глава I. Рациональные дроби (23ч)</b>		
	<b>§1. Рациональные дроби и их свойства(5ч)</b>		
1.	Рациональные выражения		1
		<b>Глава V. Четырёхугольники (14ч)</b>	
2.		Многоугольник. Выпуклый многоугольник.	1
3.	Рациональные выражения		1
4.	Основное свойство дроби. Сокращение дробей		1
5.		Сумма углов выпуклого многоугольника	1
6.	Основное свойство дроби. Сокращение дробей.		1
7.		Параллелограмм	1
8.	Основное свойство дроби. <i>Входной контроль.</i>		1
	<b>§2. Сумма и разность дробей (6ч)</b>		
9.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями		1
10.		Признаки параллелограмма.	1
11.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями		1
12.		Решение задач на применение признаков и свойств параллелограмма	1
13.	Сложение и вычитание дробей с		1

	разными знаменателями		
14.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями		1
15.		Трапеция.	1
16.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями		1
17.		Свойства и признаки равнобокой трапеции.	1
18.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями		1
19.	Контрольная работа №1 по алгебре «Сумма и разность дробей»		1
20.		Деление отрезка на n равных частей, т. Фалеса.	1
	<b>§3. Произведение и частное дробей (10ч)</b>		
21.	Умножение дробей. Возведение дроби в степень		1
22.		Прямоугольник.	1
23.	Умножение дробей. Возведение дроби в степень		1
24.	Деление дробей		1
25.		Ромб.	1
26.	Деление дробей		1
27.		Квадрат	1
28.	Преобразование рациональных выражений		1
29.	Преобразование рациональных выражений		1
30.		Осевая и центральная симметрии	1
31.	Преобразование рациональных выражений		1
32.		Решение задач по теме «Четырёхугольники»	1
33.	Функция $y = k/x$ и ее график.		1
34.	Функция $y = k/x$ и ее график.		1
35.		<b>Контрольная работа №1 по геометрии «Четырёхугольники»</b>	1
36.	Представление дроби в виде суммы дробей		1
		<b>Глава VI. Площадь(14ч)</b>	
37.		Понятие площади многоугольника. Площадь квадрата.	1
38.	Контрольная работа №2 по алгебре «Произведение и частное дробей»		1
	<b>Глава II. Квадратные корни (19ч)</b>		
	<b>§4. Действительные числа(2ч)</b>		
39.	Рациональные числа		1
40.		Площадь прямоугольника	1
41.		Площадь параллелограмма	1
42.	Иррациональные числа		1
	<b>§5. Арифметический квадратный корень (5ч)</b>		



43.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень		1
44.		Площадь треугольника	1
45.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень		1
46.		Площадь треугольника	1
47.	Уравнение $x^2 = a$		1
48.	Нахождение приближенных значений квадратного корня		1
49.		Площадь трапеции	1
50.	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график		1
51.		Решение задач по теме «Площадь многоугольника»	1
	<b>§6. Свойства арифметического квадратного корня (3ч)</b>		
52.	Квадратный корень из произведения и дроби		1
53.	Квадратный корень из произведения и дроби		1
54.		Решение задач по теме «Площадь многоугольника»	1
55.	Квадратный корень из степени		1
56.		Теорема Пифагора.	1
57.	Контрольная работа №3 по алгебре «Свойства арифметического квадратного корня»		1
	<b>§7. Применение свойств арифметического квадратного корня (7ч)</b>		
58.	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня		1
59.		Теорема, обратная теореме Пифагора.	1
60.	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня		1
61.		Формула Герона	1
62.	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня		1
63.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни		1
64.		Решение задач с помощью теоремы Пифагора.	1
65.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни		1
66.		Решение задач с помощью теоремы Пифагора.	1
67.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни		1
68.	Преобразование двойных радикалов.		1
69.		<b>Контрольная работа № 2 по геометрии «Площадь»</b>	1
70.	Контрольная работа №4 по алгебре «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни»		1
		<b>Глава VII. Подобные треугольники (19ч)</b>	

71.		Пропорциональные отрезки. Свойства биссектрисы треугольника.	1
	<b>Глава III. Квадратные уравнения (21ч)</b>		
	<b>§8. Квадратные уравнения и его корни (10ч)</b>		
72.	Неполные квадратные уравнения		1
73.	Неполные квадратные уравнения <i>Промежуточный контроль.</i>		1
74.		Определение подобных треугольников. Отношение площадей подобных треугольников.	1
75.	Формула корней квадратного уравнения		1
76.		Первый признак подобия треугольников.	1
77.	Формула корней квадратного уравнения		1
78.	Формула корней квадратного уравнения.		1
79.	Решение задач с помощью квадратных уравнений		1
80.	Решение задач с помощью квадратных уравнений		1
81.		Решение задач на применение первого признака подобия треугольников	1
82.	Решение задач с помощью квадратных уравнений		1
83.		Второй признак подобия треугольников.	1
84.	Теорема Виета		1
85.	Теорема Виета		1
86.		Третий признак подобия треугольников.	1
87.	Контрольная работа №5 по алгебре «Квадратное уравнение и его корни»		1
88.		Решение задач на применение признаков подобия треугольников.	
	<b>§9. Дробные рациональные уравнения (9ч)</b>		
89.	Решение дробных рациональных уравнений		1
90.	Решение дробных рациональных уравнений		1
91.		<b>Контрольная работа №3 по геометрии «Подобные треугольники</b>	1
92.	Решение дробных рациональных уравнений		1
93.		Средняя линия треугольника	1
94.	Решение дробных рациональных уравнений		1
95.	Решение задач с помощью		1

	рациональных уравнений		
96.		Решение задач на применение теоремы о средней линии треугольника.	1
97.	Решение задач с помощью рациональных уравнений		1
98.		Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1
99.	Решение задач с помощью рациональных уравнений		1
100.	Уравнения с параметром		1
101.		Решение задач по теме «Пропорциональные отрезки»	1
102.	Закрепление темы «Дробные рациональные выражения»		1
103.		Решение задач на построение	1
104.	Контрольная работа №6 по алгебре «Дробные рациональные уравнения»		1
	<b>Глава IV. Неравенства (20ч)</b>		
	<b>§10. Числовые неравенства и их свойства (8ч)</b>		
105.	Числовые неравенства		1
106.		Решение задач на построение методом подобия.	1
107.	Числовые неравенства		1
108.		Измерительные работы на местности.	1
109.	Свойства числовых неравенств		1
110.	Свойства числовых неравенств		1
111.		Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.	1
112.	Сложение и умножение числовых неравенств		1
113.		Значение синуса, косинуса и тангенса для углов $30^{\circ}$ , $45^{\circ}$ и $60^{\circ}$ .	1
114.	Сложение и умножение числовых неравенств		1
115.	Погрешность и точность приближения		1
116.		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1
117.	Погрешность и точность приближения		1
118.		<b>Контрольная работа №4 по геометрии «Подобные треугольники»</b>	1
119.	Контрольная работа №7 по алгебре «Числовые неравенства и их свойства»		
	<b>§11. Неравенства с одной переменной и их системы (10ч)</b>		
120.	Пересечение и объединение множеств		1
	<b>Глава VIII. Окружность</b>		

		<b>(17ч)</b>	
121.		Взаимное расположение прямой и окружности.	
122.	Пересечение и объединение множеств		1
123.		Касательная к окружности	1
124.	Числовые промежутки		1
125.	Числовые промежутки		1
126.		Решение задач на применение свойства и признака касательной	1
127.	Решение неравенств с одной переменной		1
128.		Градусная мера дуги окружности.	1
129.	Решение неравенств с одной переменной		1
130.	Решение систем неравенств с одной переменной		1
131.		Теорема о вписанном угле.	1
132.	Решение систем неравенств с одной переменной		1
133.	Решение систем неравенств с одной переменной		1
134.		Теорема об отрезках пересекающихся хорд	1
135.	Доказательство неравенств		1
136.		Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы».	
137.	Контрольная работа № 8 по алгебре «Неравенства с одной переменной и их системы»		1
	<b>Глава V. Степень с целым показателем. Элементы статистики (11ч)</b>		
	<b>§12. Степень с целым показателем и ее свойства (6ч)</b>		
138.		Свойства биссектрисы угла	1
139.	Определение степени с целым отрицательным показателем		1
140.	Определение степени с целым отрицательным показателем		1
141.		Свойства серединного перпендикуляра к отрезку.	
142.	Свойства степени с целым показателем		1
143.	Свойства степени с целым показателем		1
144.		Теорема о пересечении высот треугольника.	
145.	Стандартный вид числа		1
146.	Стандартный вид числа		1
147.		Вписанная окружность	1
148.	Контрольная работа № 9 по алгебре «Степень с целым показателем и ее свойства»		
	<b>§13. Элементы статистики (4ч)</b>		
149.		Свойство описанного	1

		четырёхугольника.	
150.	Сбор и группировка статистических данных		
151.	Сбор и группировка статистических данных		
152.		Описанная окружность	1
153.	Наглядное представление статистической информации		1
154.		Свойство вписанного четырёхугольника.	1
155.	Наглядное представление статистической информации		1
156.		Решение задач по теме «Вписанная и описанная окружности».	1
	<b>Повторение (8ч)</b>		
157.	Рациональные дроби		1
158.		Решение задач по теме «Окружность».	1
159.	Квадратные корни		1
160.		<b>Контрольная работа №5 по геометрии «Окружность»</b>	1
161.	Квадратные уравнения		1
		<b>Повторение. Решение задач (4ч)</b>	
162.		Повторение по теме «Четырёхугольники»	1
163.	Неравенства		1
164.	Степень с целым показателем. Элементы статистики		1
165.		Повторение по теме «Площадь».	1
166.	Итоговый зачет.		1
167.		Повторение по теме «Подобные треугольники».	1
168.	Контрольная работа №10 (итоговая)		1
169.	Контрольная работа №10 (итоговая)		1
170.		Повторение по теме «Окружность».	1

### 9 класс

№ п/п урока	Наименование раздела и тем (алгебра)	Наименование раздела и тем (геометрия)	Количество часов
	<b>Квадратичная функция</b>		<b>22ч</b>
	<b>Функции и их свойства</b>		<b>5ч</b>
1.	Функция. Область определения и область значений функции.		1
		<b>Векторы.</b>	<b>8ч</b>
2.		Понятие вектора. Равенство векторов.	1
3.	Функция. Область определения и область значений функции.		1

4.	Свойства функций.		1
5.		Откладывание вектора от данной точки.	1
6.	Свойства функций. <i>Входной контроль.</i>		1
7.		Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма.	1
8.	Свойства функций.		1
	<b>Квадратный трёхчлен</b>		<b>4 ч</b>
9.	Квадратный трёхчлен и его корни.		1
10.		Сумма нескольких векторов.	1
11.	Квадратный трёхчлен и его корни.		1
12.		Вычитание векторов.	1
13.	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.		1
14.	Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.		1
15.		Умножение вектора на число.	1
16.	<b>Контрольная работа №1 «Функции и их свойства»</b>		1
17.		Применение векторов к решению задач.	1
	<b>Квадратичная функция и ее график</b>		<b>8ч</b>
18.	Функция $y=ax^2$ , её график и свойства.		1
19.	Функция $y=ax^2$ , её график и свойства.		1
20.		Средняя линия трапеции.	1
21.	Графики функций $y= ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$ .		1
		<b>Метод координат.</b>	<b>10ч</b>
22.		Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1
23.	Графики функций $y= ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$ .		1
24.	Графики функций $y= ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2$ .		1
25.		Координаты вектора.	1
26.	Построение графика квадратичной функции.		1
27.		Простейшие задачи в координатах.	1
28.	Построение графика квадратичной функции.		1
29.	Построение графика квадратичной функции.		1
30.		Простейшие задачи в координатах.	1
	<b>Степенная функция. Корень n-й степени</b>		<b>3ч</b>
31.	Функция $y=x^n$ .		1
32.		Решение задач методом координат	1
33.	Корень n-ой степени.		1
34.	Корень n-ой степени.		1
35.		Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.	1

36.	<b>Контрольная работа №2 «Функции и их свойства»</b>		1
37.		Уравнение окружности. Решение задач.	1
	<b>Уравнения и неравенства с одной переменной</b>		<b>14ч</b>
	<b>Уравнения с одной переменной</b>		<b>8ч</b>
38.	Целое уравнение и его корни.		1
39.	Целое уравнение и его корни.		1
40.		Уравнение прямой.	1
41.	Целое уравнение и его корни.		1
42.	Дробные рациональные уравнения.		1
43.		Решение задач по теме «Уравнение окружности и прямой»	1
44.	Дробные рациональные уравнения.		1
45.		<b>Контрольная работа №1. «Векторы. Метод координат»</b>	1
46.	Дробные рациональные уравнения.		1
47.	Дробные рациональные уравнения.		1
		<b>Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.</b>	<b>11ч</b>
48.		Синус, косинус, тангенс, котангенс угла.	1
49.	Дробные рациональные уравнения.		1
50.		Синус, косинус, тангенс, котангенс угла.	1
	<b>Неравенства с одной переменной</b>		<b>5ч</b>
51.	Решение неравенств второй степени с одной переменной.		1
52.	Решение неравенств второй степени с одной переменной.		1
53.		Синус, косинус, тангенс, котангенс угла.	1
54.	Решение неравенств второй степени с одной переменной.		1
55.		Теорема площади треугольника. Теорема синусов.	1
56.	Решение неравенств методом интервалов.		1
57.	Решение неравенств методом интервалов.		1
58.		Теорема косинусов.	1
59.	<b>Контрольная работа №3 «Уравнения и неравенства с одной переменной»</b>		1
60.		Решение треугольников.	1
	<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>		<b>17 ч</b>
	<b>Уравнения с двумя переменными и их системы</b>		<b>12 ч</b>
61.	Уравнение с двумя переменными и его график.		1
62.	Уравнение с двумя переменными и его		1

	график.		
63.		Измерительные работы.	1
64.	Уравнение с двумя переменными и его график.		1
65.		Скалярное произведение векторов.	1
66.	Графический способ решения систем уравнений.		1
67.	Графический способ решения систем уравнений.		1
68.		Скалярное произведение в координатах.	1
69.	Решение систем уравнений второй степени.		1
70.		Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	1
71.	Решение систем уравнений второй степени.		1
72.	Решение систем уравнений второй степени. Самостоятельная работа.		1
73.		<b>Контрольная работа №2 «Скалярное произведение векторов»</b>	1
74.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. <i>Промежуточный контроль.</i>		1
		<b>Длина окружности и площадь круга.</b>	<b>12 ч</b>
75.		Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника.	1
76.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.		1
77.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.		1
78.		Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	1
79.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.		1
80.		Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	1
	<b>Неравенства с двумя переменными и их системы</b>		<b>4 ч</b>
81.	Неравенства с двумя переменными.		1
82.		Построение правильных многоугольников	1
83.	Неравенства с двумя переменными.		1
84.	Системы неравенств с двумя переменными.		1
85.		Длина окружности.	1
86.	Системы неравенств с двумя переменными.		1



87.		Длина окружности.	1
88.	<b>Контрольная работа №4 «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</b>		1
	<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии.</b>		<b>15 ч</b>
	<b>Арифметическая прогрессия</b>		<b>7 ч</b>
89.	Последовательности.		1
90.		Площадь круга.	1
91.	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии.		1
92.		Площадь кругового сектора.	1
93.	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии.		1
94.	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии.		1
95.		Решение задач по теме «Длина окружности»	1
96.	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.		1
97.		Решение задач по теме «Площадь круга и кругового сектора»	1
98.	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.		1
99.	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии.		1
100.		Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1
101.	<b>Контрольная работа №5 «Арифметическая прогрессия»</b>		1
	<b>Геометрическая прогрессия</b>		<b>6ч</b>
102.		<b>Контрольная работа № 3 «Длина окружности и площадь круга»</b>	1
103.	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии.		1
104.	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии.		1
		<b>Движения</b>	<b>8ч</b>
105.		Понятие движения.	1
106.	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии.		1
107.		Понятие движения	1
108.	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии.		1
109.	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии.		1
110.		Понятие движения	1
111.		Параллельный перенос	1

112.	Формула суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии.		1
	<b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей.</b>		<b>13ч</b>
	<b>Элементы комбинаторики</b>		<b>9ч</b>
113.	<b>Контрольная работа №5 «Геометрическая прогрессия»</b>		1
114.		Поворот.	1
115.	Примеры комбинаторных задач.		1
116.		Поворот.	1
117.	Примеры комбинаторных задач.		1
118.	Перестановки.		1
119.		Решение задач по теме «Движения»	1
120.		<b>Контрольная работа №4 «Движения»</b>	1
121.	Перестановки.		1
122.	Размещения.		1
		<b>Начальные сведения из стереометрии</b>	<b>8ч</b>
123.		Многогранники.	1
124.	Размещения.		1
125.		Призма. Параллелепипед.	1
126.	Сочетания.		1
127.	Сочетания.		1
128.		Объем тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда.	1
	<b>Начальные сведения из теории вероятностей</b>		<b>3ч</b>
129.	Сочетания.		1
130.	Относительная частота случайного события.		1
131.		Пирамида.	1
132.	Вероятность равновозможных событий.		
133.		Цилиндр.	1
134.	Сложение и умножение вероятностей.		1
135.	<b>Контрольная работа №7 «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</b>		1
	<b>Повторение</b>		<b>21 ч</b>
136.		Конус.	1
137.	Вычисления.		1
138.	Вычисления.		1
139.		Сфера и шар.	1
140.	Вычисления.		1
141.	Тождественные преобразования.		1
142.	Тождественные преобразования.		1
143.		Решение задач по теме «Начальные сведения из стереометрии»	1
144.	Тождественные преобразования.		1
145.	Тождественные преобразования.		1
		<b>Об аксиомах планиметрии</b>	<b>2ч</b>
146.		Об аксиомах планиметрии	1

147.	Уравнения и системы уравнений.		1
148.	Уравнения и системы уравнений.		1
149.	Уравнения и системы уравнений.		1
150.	Уравнения и системы уравнений.		1
151.		Об аксиомах планиметрии	
152.	Уравнения и системы уравнений.		
		<b>Повторение. Решение задач</b>	<b>9ч</b>
153.		Повторение по теме «Треугольник»	1
154.		Повторение по теме «Треугольник»	1
155.	Неравенства. Системы неравенств.		1
156.	Неравенства. Системы неравенств.		1
157.	Неравенства. Системы неравенств.		1
158.	Неравенства. Системы неравенств.		1
159.		Повторение по теме «Окружность»	1
160.		Повторение по теме «Окружность»	1
161.		Повторение по темам «Четырёхугольники», «Многоугольники»	1
162.		Повторение по темам «Четырёхугольники», «Многоугольники»	1
163.	Функции.		1
164.	Функции.		1
165.		Повторение по теме «Векторы»	1
166.	Функции.		1
167.		Повторение по теме «Метод координат»	1
168.	<b>Итоговая контрольная работа.</b>		1
169.	<b>Итоговая контрольная работа.</b>		1
170.		<b>Итоговая контрольная работа.</b>	1

**Список приложений к рабочей программе:**

Приложение 1. Календарно-тематическое планирование

Приложение 2. Формы и средства контроля