

**Выписка из основной образовательной программы
среднего общего образования
МБОУ СОШ № 188**

**Рабочая программа учебного предмета
«Математика»**

Выписка верна

27.08.2026

Директор МБОУ СОШ № 188

В.А. Стуков

2026 год

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Средняя общеобразовательная школа № 188»**

ПРИНЯТО

решением методического
объединения от 27.08.2025 г.
протокол № 1

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР
Иост В. В.

**Рабочая программа учебного предмета
«Математика (базовый уровень)»
на уровне основного общего образования
срок освоения: 3 года**

Составители:
Ломова О. А.
Нефедова С. Ф.
Феденкова Д.О.
Яничкина Н. С.

2026 год

Пояснительная записка

Учебный предмет «Математика» состоит из трех курсов: алгебра, геометрия, вероятность и статистика.

1.1 Учебный курс «Алгебра»

Алгебра 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 алгебры обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре 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.

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.

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

На изучение учебного курса «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).

1.2 Учебный курс «Геометрия»

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».

Учебный курс «Геометрия» включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости», «Преобразования подобия».

На изучение учебного курса «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).

1.3 Учебный курс «Вероятность и статистика»

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая

подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры.

Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Знакомство в учебном курсе с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основного общего образования выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении учебного курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновероятными элементарными исходами, вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В учебный курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

В рамках учебного курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

В 7–9 классах изучается учебный курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» отводится 102 часа: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Общее количество часов, направленных на изучение математики в 7, 8, 9 классах – 204 часа (6 часов в неделю).

1. Содержание учебного предмета «Математика»

1.1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА»

7 КЛАСС

Числа и вычисления

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

Уравнения и неравенства

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

Функции

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.

Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции $y = |x|$. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

8 КЛАСС

Числа и вычисления

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

Функции

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Уравнения и неравенства

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, и их свойства.

Числовые последовательности и прогрессии

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

1.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»

7 КЛАСС

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30° .

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

8 КЛАСС

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° .

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

9 КЛАСС

Синус, косинус, тангенс углов от 0° до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

7 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

8 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами:

переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

9 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

В федеральных и региональных процедурах оценки качества образования используется перечень (кодификатор) распределенных по классам проверяемых элементов содержания по математике.

Проверяемые элементы содержания (7 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел
1.2	Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби
1.3	Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел
1.4	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики
1.5	Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел

1.6	Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности
2	Алгебраические выражения
2.1	Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных
2.2	Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам
2.3	Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения
2.4	Свойства степени с натуральным показателем
2.5	Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов
2.6	Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители
3	Уравнения
3.1	Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений
3.2	Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений
3.3	Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений
3.4	Линейное уравнение с двумя переменными и его график
3.5	Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Координата точки на прямой
4.2	Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой
4.3	Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости
4.4	Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей
4.5	Понятие функции. График функции. Свойства функций
4.6	Линейная функция, ее график. График функции $y = x $
4.7	Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных
5.2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости
5.3	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей
5.4	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов
6	Геометрия
	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов.
6.1	Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых
6.2	Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры

	симметрии в окружающем мире
6.3	Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства
6.4	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника
6.5	Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников
6.6	Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника
6.7	Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведенной к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30°
6.8	Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная
6.9	Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.10	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности
6.11	Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника

Проверяемые элементы содержания (8 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа
1.3	Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартная запись числа
2	Алгебраические выражения
2.1	Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители
2.2	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби
2.3	Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей
2.4	Рациональные выражения и их преобразование
3	Уравнения и неравенства
3.1	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета
3.2	Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным
3.3	Простейшие дробно-рациональные уравнения
3.4	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными
3.5	Решение текстовых задач алгебраическим способом
3.6	Числовые неравенства и их свойства
3.7	Неравенство с одной переменной
3.8	Равносильность неравенств
3.9	Линейные неравенства с одной переменной
3.10	Системы линейных неравенств с одной переменной
4	Функции
4.1	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций

4.2	График функции. Чтение свойств функции по ее графику
4.3	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы
4.4	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики
4.5	Функции $y = x^2$, $y = x^3$
4.6	Функции, $y = x $
4.7	Графическое решение уравнений и систем уравнений
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение
5.3	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения
5.4	Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.
5.5	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания
5.6	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке
5.7	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов
5.8	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей
5.9	Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события
5.10	Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера
6	Геометрия
6.1	Четырехугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства
6.2	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства
6.3	Трапеция, равнобокая трапеция, ее свойства и признаки. Прямоугольная трапеция
6.4	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках
6.5	Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника
6.6	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач
6.7	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции
6.8	Свойства площадей геометрических фигур. Отношение площадей подобных фигур
6.9	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге
6.10	Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач
6.11	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°
6.12	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими
6.13	Вписанные и описанные четырехугольники
6.14	Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям

Проверяемые элементы содержания (9 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби
1.2	Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой. Сравнение действительных чисел
1.3	Арифметические действия с действительными числами
1.4	Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Приближенное значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Уравнения с одной переменной
2.2	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным
2.3	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным
2.4	Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней разложением на множители
2.5	Решение дробно-рациональных уравнений
2.6	Системы уравнений
2.7	Уравнение с двумя переменными и его график
2.8	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными
2.9	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое - второй степени
2.10	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными
2.11	Решение текстовых задач алгебраическим способом
2.12	Числовые неравенства и их свойства
2.13	Решение линейных неравенств с одной переменной
2.14	Решение систем линейных неравенств с одной переменной
2.15	Квадратные неравенства
2.16	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными
3	Функции
3.1	Квадратичная функция, ее график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы
3.2	Графики функций $y = kx$, $y = kx + b$ и их свойства
3.3	Графики функций $y = x^3$ и их свойства
3.4	Графики функций $y = x $ и их свойства
4	Числовые последовательности
4.1	Определение и способы задания числовых последовательностей. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена
4.2	Арифметическая прогрессия. Формулы n-го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов
4.3	Геометрическая прогрессия. Формулы n-го члена геометрической прогрессии, суммы первых n членов
4.4	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост
4.5	Сложные проценты
5	Вероятность и статистика

5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным
5.2	Перестановки и факториал
5.3	Сочетания и число сочетаний
5.4	Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики
5.5	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности
5.6	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха
5.7	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли
5.8	Случайная величина и распределение вероятностей
5.9	Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины
5.10	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины "число успехов в серии испытаний Бернулли"
5.11	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе
6	Геометрия
6.1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения
6.2	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов
6.3	Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов
6.4	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной
6.5	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
6.6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов
6.7	Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение
6.8	Правильные многоугольники
6.9	Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей
6.10	Площадь круга, сектора, сегмента
6.11	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот

Для проведения основного государственного экзамена по математике (далее - ОГЭ по математике) используется перечень (кодификатор) проверяемых элементов содержания.

Перечень элементов содержания, проверяемых на ОГЭ по математике

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами

1.5	Приближенные вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

В федеральных и региональных процедурах оценки качества образования используется перечень (кодификатор) проверяемых требований к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Перечень (кодификатор) проверяемых требований к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	<i>Познавательные УУД</i>
1.1	<i>Базовые логические действия</i>
1.1.1	Выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений)
1.1.2	Устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа
1.1.3	С учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи
1.1.4	Выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и

	процессов
1.1.5	Делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях
1.1.6	Самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев)
1.2	<i>Базовые исследовательские действия</i>
1.2.1	Проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой
1.2.2	Оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования (эксперимента)
1.2.3	Самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений
1.2.4	Прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах
1.2.5	Использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное; формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение
1.3	<i>Работа с информацией</i>
1.3.1	Применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев
1.3.2	Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках
1.3.3	Самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями
1.3.4	Оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно
1.3.5	Эффективно запоминать и систематизировать информацию
2	<i>Коммуникативные УУД</i>
2.1	<i>Общение</i>
2.1.1	Выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах
2.1.2	В ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу

	обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций
2.1.3	Публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта); самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов
2.1.4	Воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры; понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения
2.2	<i>Совместная деятельность</i>
2.2.1	Понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи; принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких человек, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться; планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, "мозговые штурмы" и иные); выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой
3	<i>Регулятивные УУД</i>
3.1	<i>Самоорганизация</i>
3.1.1	Выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений
3.1.2	Ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

	составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте; делать выбор и брать ответственность за решение
3.2	<i>Самоконтроль</i>
3.2.1	Владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии
3.2.2	Вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей
3.2.3	Давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения; учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам; объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации; оценивать соответствие результата цели и условиям
3.3	<i>Эмоциональный интеллект</i>
3.3.1	Различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других; выявлять и анализировать причины эмоций; ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого; регулировать способ выражения эмоций
3.4	<i>Принятие себя и других</i>
3.4.1	Осознанно относиться к другому человеку, его мнению; признавать свое право на ошибку и такое же право другого; принимать себя и других, не осуждая; открытость себе и другим; осознавать невозможность контролировать все вокруг

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по алгебре:

Числа и вычисления

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.

Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Алгебраические выражения

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными, пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Функции

Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам, строить графики линейных функций. Строить график функции $y = |x|$.

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента.

Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

К концу обучения в 8 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику.

Строить графики элементарных функций вида:

$y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$, описывать свойства числовой функции по её графику.

К концу обучения в 9 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Числовые последовательности и прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по геометрии:

Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.

Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.

Строить чертежи к геометрическим задачам.

Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.

Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.

Решать задачи на клетчатой бумаге.

Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.

Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.

Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.

Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.

Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.

Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.

Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.

Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.

Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

К концу обучения **в 7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по вероятности и статистике:

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).

Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств.

Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.

Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

В федеральных и региональных процедурах оценки качества образования используется перечень (кодификатор) распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (7 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами
1.2	Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приемы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби
1.3	Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности, в бесконечную десятичную дробь)
1.4	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа
1.5	Округлять числа
1.6	Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями
1.7	Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.8	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов
2	Алгебраические выражения
2.1	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять ее в процессе освоения учебного материала
2.2	Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных
2.3	Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок

2.4	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности
2.5	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращенного умножения
2.6	Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
2.7	Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения
3.2	Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем
3.3	Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными
3.4	Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения
3.5	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически
3.6	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке
4.2	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам
4.3	Строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $
4.4	Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объем работы
4.5	Находить значение функции по значению ее аргумента
4.6	Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей
5	Вероятность и статистика
5.1	Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений
5.2	Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках
5.3	Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах
5.4	Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости
6	Геометрия

6.1	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов
6.2	Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины
6.3	Строить чертежи к геометрическим задачам
6.4	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач
6.5	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем
6.6	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведенной к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач
6.7	Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой
6.8	Решать задачи на клетчатой бумаге
6.9	Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов
6.10	Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.11	Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач
6.12	Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить ее центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке
6.13	Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведенного к точке касания
6.14	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл
6.15	Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы 8 класса

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Использовать начальные представления о множестве действительных

	чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой
1.2	Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней
1.3	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10
2	Алгебраические выражения
2.1	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем
2.2	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями
2.3	Раскладывать квадратный трехчлен на множители
2.4	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными
3.2	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решение, если имеет, то сколько, и прочее)
3.3	Переходить от словесной формулировки задачи к ее алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
3.4	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств
4	Функции
4.1	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по ее графику
4.2	Строить графики элементарных функций вида: $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x $, описывать свойства числовой функции по ее графику
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)
5.3	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений
5.4	Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями
5.5	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента,

	диаграммы Эйлера, числовая прямая
5.6	Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств, применять свойства множеств
5.7	Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов
6	Геометрия
6.1	Распознавать основные виды четырехугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач
6.2	Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач
6.3	Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач
6.4	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач
6.5	Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертеж и находить соответствующие длины
6.6	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач
6.7	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах
6.8	Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач
6.9	Владеть понятием описанного четырехугольника, применять свойства описанного четырехугольника при решении задач
6.10	Применять полученные знания на практике - строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (9 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа
1.2	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы, выполнять вычисления с иррациональными числами
1.3	Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений

1.4	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения
2.2	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным
2.3	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными
2.4	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (например, устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько)
2.5	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.6	Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.7	Использовать неравенства при решении различных задач
3	Функции
3.1	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций
3.2	Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = x $ и описывать свойства функций
3.3	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам
3.4	Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии
4.1	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания
4.2	Выполнять вычисления с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов
4.3	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости
4.4	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
5.3	Использовать описательные характеристики для массивов числовых

	данных, в том числе средние значения и меры рассеивания
5.4	Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведенных измерений и наблюдений
5.5	Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли
5.6	Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей
5.7	Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе
6	Геометрия
6.1	Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника ("решение прямоугольных треугольников"). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений
6.2	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами
6.3	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника ("решение треугольников"), применять их при решении геометрических задач
6.4	Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире
6.5	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной
6.6	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов
6.7	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач
6.8	Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах
6.9	Находить оси или центры симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
6.10	Применять полученные знания на практике - строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

Для проведения основного государственного экзамена по математике (далее - ОГЭ по математике) используется перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Проверяемые на ОГЭ по математике требования
к результатам освоения основной образовательной программы
основного общего образования

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчеты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гиперболы; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении

	задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырехугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения;

	умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы, в том числе с учетом рабочей программы воспитания

*Курс Алгебра 7 класс (3 часов * 34 недели = 102 часа)*

№ п/п	Тема	Кол- во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Выражения, тождества, уравнения (22 час)				
1.	Понятие рационального числа	1	Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов. Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
2.		1		
3.	Числовые выражения	1		
4.	Числовые выражения	1		
5.	Выражения с переменными	1		
6.	Выражения с переменными	1		
7.	Сравнение значений выражений	1		
8.	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел.	1		
9.	Входной контроль	1		
10.	Свойства действий над числами	1		
11.	Свойства действий над числами	1		
12.	Тождества. Тождественные преобразования выражений	1		
13.	Тождества. Тождественные преобразования выражений	1		
14.	Тождества. Тождественные преобразования выражений	1		
15.	Уравнение и его корни	1		
16.	Линейное уравнение с одной переменной	1		
17.	Линейное уравнение с одной переменной	1		
18.	Линейное уравнение с одной переменной	1		
19.	Решение задач с помощью уравнений	1		
20.	Решение задач с помощью уравнений	1		
21.	Решение задач с помощью уравнений	1		
22.	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	1		
Функции (12 часов)				
23.	Числовые промежутки	1	Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
24.	Что такое функция	1		
25.	Вычисление значений функции по формуле	1		
26.	Вычисление значений	1		

	функции по формуле		информации, активизации познавательной деятельности обучающихся.	
27.	График функции	1		
28.	График функции	1		
29.	Прямая пропорциональность и её график	1		
30.	Прямая пропорциональность и её график	1		
31.	Линейная функция и её график	1		
32.	Линейная функция и её график	1		
33.	Линейная функция и её график	1		
34.	Задание функции несколькими формулами	1		
Степень с натуральным показателем (12 часов)				
35.	Определение степени с натуральным показателем	1	Использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
36.	Определение степени с натуральным показателем	1		
37.	Умножение и деление степеней	1		
38.	Умножение и деление степеней	1		
39.	Возведение в степень произведения и степени	1		
40.	Возведение в степень произведения и степени	1		
41.	Одночлен и его стандартный вид	1		
42.	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	1		
43.	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	1		
44.	Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики	1		
45.	Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики	1		
46.	Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики.			
Многочлены (19 часов)				
47.	Многочлен и его стандартный вид	1	Проектировать ситуации и события, развивающие культуру переживаний и ценностные ориентации ребенка. Привлекать внимание обучающихся к	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
48.	Многочлен и его стандартный вид	1		
49.	Сложение и вычитание многочленов	1		
50.	Сложение и вычитание многочленов	1		
51.	Умножение одночлена на многочлен	1		
52.	Умножение одночлена на многочлен	1		
53.	Умножение одночлена на многочлен	1		

54.	Вынесение общего множителя за скобки	1	ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов.	
55.	Вынесение общего множителя за скобки	1		
56.	Вынесение общего множителя за скобки	1		
57.	Вынесение общего множителя за скобки	1		
58.	Умножение многочлена на многочлен	1		
59.	Умножение многочлена на многочлен	1		
60.	Умножение многочлена на многочлен	1		
61.	Разложение многочлена на множители способом группировки	1		
62.	Разложение многочлена на множители способом группировки	1		
63.	Разложение многочлена на множители способом группировки	1		
64.	Деление с остатком	1		
65.	Контрольная работа по теме "Алгебраические выражения"	1		
Формулы сокращённого умножения. (19 часа)				
66.	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений	1	Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: включение в урок игровых процедур, которые помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока. Организовывать шефство мотивированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающее обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
67.	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений	1		
68.	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений	1		
69.	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	1		
70.	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	1		
71.	Умножение разности двух выражений на их сумму	1		
72.	Умножение разности двух выражений на их сумму	1		
73.	Разложение разности квадратов на множители	1		
74.	Разложение разности квадратов на множители	1		
75.	Разложение на множители суммы и разности кубов	1		
76.	Разложение на множители суммы и разности кубов	1		
77.	Преобразование целого выражения в многочлен	1		
78.	Преобразование целого выражения	1		

	в многочлен			
79.	Преобразование целого выражения в многочлен	1		
80.	Преобразование целого выражения в многочлен.	1		
81.	Применение различных способов для разложения на множители	1		
82.	Применение различных способов для разложения на множители	1		
83.	Применение различных способов для разложения на множители	1		
84.	Возведение двучлена в степень	1		
Системы линейных уравнений (12 часов)				
85.	Линейное уравнение с двумя переменными	1	Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности, обучающихся со словесной (знаковой) основой	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
86.	График линейного уравнения с двумя переменными	1		
87.	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1		
88.	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1		
89.	Способ подстановки	1		
90.	Способ подстановки	1		
91.	Способ сложения	1		
92.	Способ сложения	1		
93.	Решение задач с помощью систем уравнений	1		
94.	Решение задач с помощью систем уравнений	1		
95.	Решение задач с помощью систем уравнений	1		
96.	Контрольная работа по теме "Линейные уравнения"	1		
Повторение и обобщение (6 часов)				
97.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1	Организовывать шефство мотивированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающее обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
98.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1		
99.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1		
100.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1		
101.	Итоговая контрольная работа	1		
102.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1		
Всего: 102 часа				

Курс Геометрия 7 класс (2 часов * 34 недели = 68 часа)

№ п/п	Тема	Кол- во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Начальные геометрические сведения (10 часов)				
1.	Прямая и отрезок	1	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя; привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
2.	Луч и угол	1		
3.	Сравнение и углов	1		
4.	Измерение отрезков	1		
5.	Измерение отрезков	1		
6.	Измерение углов	1		
7.	Измерение углов	1		
8.	Перпендикулярные прямые	1		
9.	Перпендикулярные прямые	1		
10.	Решение задач	1		
Треугольники (15 часа)				
11.	Треугольник	1	Организовывать шефство эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающее обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; проектировать ситуации и события, развивающие культуру переживаний и ценностные ориентации ребенка	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
12.	Первый признак равенства треугольников	1		
13.	Первый признак равенства треугольников	1		
14.	Перпендикуляр к прямой	1		
15.	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	1		
16.	Свойства равнобедренного треугольника	1		
17.	Второй признак равенства треугольников	1		
18.	Второй признак равенства треугольников	1		
19.	Третий признак равенства треугольников	1		
20.	Третий признак равенства треугольников	1		
21.	Окружность	1		
22.	Построение циркулем и линейкой	1		
23.	Задачи на построение	1		
24.	Решение задач	1		

25.	Контрольная работа по теме "Треугольники"	1		
Параллельные прямые (11 часов)				
26.	Определение параллельных прямых	1	Привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся; использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; организовывать шефство эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающее обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
27.	Признаки параллельности двух прямых	1		
28.	Признаки параллельности двух прямых	1		
29.	Практические способы построения параллельных прямых	1		
30.	Об аксиомах геометрии	1		
31.	Аксиома параллельных прямых	1		
32.	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей	1		
33.	Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами	1		
34.	Решение задач	1		
35.	Решение задач	1		
36.	Решение задач на доказательство параллельности	1		
Соотношения между сторонами и углами треугольника (17 часов)				
37.	Сумма углов треугольника	1	Проектировать ситуации и события, развивающие культуру переживаний и ценностные ориентации ребенка; формировать у обучающихся культуру	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
38.	Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники	1		
39.	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1		
40.	Соотношения между сторонами и углами треугольника угол	1		
41.	Неравенство треугольника	1		
42.	Решение задач	1		
43.	Контрольная работа по теме "Параллельные прямые, сумма углов треугольника "	1		

44.	Прямоугольные треугольники	1	здорового и безопасного образа жизни; создавать доверительный психологический климат в классе во время урока	
45.	Некоторые свойства и признаки прямоугольных треугольников	1		
46.	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1		
47.	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	1		
48.	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	1		
49.	Построение треугольника по трём элементам	1		
50.	Построение треугольника по трём элементам	1		
51.	Решение задач	1		
52.	Решение задач	1		
53.	Решение практико ориентированных задач	1		
Геометрические места точек. Симметричные фигуры (9 часа)				
54.	Свойства биссектрисы угла	1	Использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
55.	Свойства серединного перпендикуляра к отрезку	1		
56.	Окружность. Свойства диаметров и хорд окружности	1		
57.	Касательная к окружности	1		
58.	Вписанная и описанная окружности треугольника	1		
59.	Фигуры, симметричные относительно прямой	1		
60.	Осевая симметрия и её свойства	1		
61.	Решение задач	1		
62.	Контрольная работа по теме "Окружность и круг. Геометрические построения"	1		
Курс «Геометрия». Повторение (4 часа)				
63.	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1	Использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
64.	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1		
65.	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса			
66.	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса			
67.	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1		

68.	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1		
Всего: 68 часа				

*Курс Вероятность и статистика 7 класс (1 час * 34 недели = 34 часа)*

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Представление данных (7 часов)				
1.	Таблицы. Упорядочивание данных и поиск информации.	1	Создание условий для развития и реализации интереса обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и самообразованию на основе рефлексии деятельности и личностного самопознания	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
2.	Подсчёты и вычисления в таблицах	1		
3.	Практическая работа «Таблицы».	1		
4.	Столбиковые диаграммы. Круговые диаграммы	1		
5.	Возрастно-половые диаграммы	1		
6.	Практическая работа «Диаграммы»	1		
Описательная статистика (8 часов)				
7.	Среднее арифметическое числового набора	1	Формирование у обучающихся личностных компетенций, внутренней позиции личности, необходимых для конструктивного, успешного и ответственного поведения в обществе с учетом правовых норм,	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
8.	Медиана числового набора	1		
9.	Медиана числового набора	1		
10.	Практическая работа «Средние значения».	1		
11.	Наибольшее и наименьшее значение. Размах	1		
12.	Наибольшее и наименьшее значение. Размах	1		
13.	Обозначения в статистике. Свойства среднего арифметического	1		
14.	Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательная статистика"	1		
Случайная изменчивость (6 часов)				
15.	Примеры случайной изменчивости. Точность и погрешность измерений	1	Развитие у обучающихся опыта нравственно значимой деятельности,	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
16.	Тенденции и случайные отклонения	1		

17.	Частоты значений в массиве данных. Связь между частотами и средним арифметическим	1	конструктивного социального поведения в соответствии с этическими нормами взаимоотношений с противоположным полом, со старшими и младшими	
18.	Группировка данных и гистограммы. Выборка. Рост человека	1		
19.	Статистическая устойчивость и оценка с помощью выборки	1		
20.	Практическая работа «Случайная изменчивость»	1		
Введение в теорию графов (4 часа)				
21.	Графы. Вершины и рёбра графа. Степень вершины	1	Стимулирование интереса обучающихся к творческой и интеллектуальной деятельности, формирование у них целостного мировоззрения на основе научного, эстетического и практического познания устройства мира;	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
22.	Пути в графе. Связный граф.	1		
23.	Задача о Кенигсбергских мостах, эйлеровы пути и эйлеровы графы	1		
24.	Представление об ориентированных графах	1		
Случайные опыты и случайные события (4 часа)				
25.	Примеры случайных опытов и случайных событий. Вероятности и частоты событий	1	Формирование у обучающихся мотивации и уважения к труду, в том числе общественно полезному, и самообслуживанию, потребности к приобретению или выбору будущей профессии	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
26.	Монета и игральная кость в теории вероятностей. Как и зачем узнать вероятность события	1		
27.	Вероятностная защита информации от ошибок	1		
28.	Практическая работа «Частота выпадения орла»	1		
Обобщение, контроль (5 часов)				
29.	Повторение, обобщение. Представление данных	1	Организацию личностно значимой и общественно приемлемой деятельности для формирования у обучающихся российской гражданской идентичности	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
30.	Повторение, обобщение. Описательная статистика	1		
31.	Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события"	1		
32.	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	1		
33.	Повторение, обобщение. Графы	1		
34.	Повторение, обобщение.	1		

	Вероятность и частота случайного события			
Всего: 34 часа				

*Курс Алгебра 8 класс (3 часов * 34 недели = 102 часа)*

№ п/п	Тема	Кол- во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Рациональные дроби (19 часов)				
1.	Рациональные выражения	1	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя; привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2.	Рациональные выражения	1		
3.	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	1		
4.	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	1		
5.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1		
6.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	1		
7.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1		
8.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1		
9.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	1		
10.	Входной контроль	1		
11.	Умножение дробей. Возведение дробей в степень	1		
12.	Умножение дробей. Возведение дробей в степень	1		
13.	Деление дробей	1		
14.	Деление дробей	1		
15.	Преобразование рациональных выражений	1		
16.	Преобразование рациональных выражений	1		
17.	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	1		
18.	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	1		
19.	Представление дроби в виде суммы дробей	1		
Квадратные корни (17 часов)				
20.	Действительные числа	1	Применять на уроке интерактивные формы работы с	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
21.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1		

22.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1	обучающимися: интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся;	
23.	Уравнение $x^2 = a$	1		
24.	Нахождение приближённых значений квадратного корня	1		
25.	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	1		
26.	Квадратный корень из произведения и дроби	1		
27.	Квадратный корень из произведения и дроби	1		
28.	Квадратный корень из степени	1		
29.	Квадратный корень из степени	1		
30.	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня	1		
31.	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня	1		
32.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1		
33.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1		
34.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1		
35.	Преобразование двойных радикалов.	1		
36.	Преобразование двойных радикалов.	1		
Уравнения и системы уравнений (29 часов)				
37.	Неполные квадратные уравнения	1	реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: слушание и анализ выступлений своих товарищей,	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
38.	Неполные квадратные уравнения	1		
39.	Формула корней квадратного уравнения	1		
40.	Формула корней квадратного уравнения	1		
41.	Формула корней квадратного уравнения	1		
42.	Решение задач	1		
43.	Решение задач	1		
44.	Теорема Виета	1		
45.	Теорема Виета	1		
46.	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1		
47.	Квадратный трёхчлен и его корни	1		
48.	Квадратный трёхчлен и его корни	1		
49.	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1		
50.	Решение дробных рациональных уравнений	1		

51.	Решение дробных рациональных уравнений	1		
52.	Решение задач	1		
53.	Решение задач	1		
54.	Решение задач	1		
55.	Уравнение с двумя переменными и его график	1		
56.	Уравнение с двумя переменными и его график	1		
57.	Исследование систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1		
58.	Графический способ решения систем уравнений	1		
59.	Алгебраический способ решения систем уравнений	1		
60.	Алгебраический способ решения систем уравнений	1		
61.	Алгебраический способ решения систем уравнений.	1		
62.	Решение задач	1		
63.	Решение задач	1		
64.	Решение задач	1		
65.	Уравнения с параметром.	1		
Неравенства (14 часов)				
66.	Числовые неравенства	1		
67.	Числовые неравенства	1		
68.	Свойства числовых неравенств	1		
69.	Свойства числовых неравенств	1		
70.	Сложение и умножение числовых неравенств	1		
71.	Пересечение и объединение множеств	1		
72.	Числовые промежутки	1		
73.	Решение неравенств с одной переменной	1		
74.	Решение неравенств с одной переменной	1		
75.	Решение неравенств с одной переменной	1		
76.	Решение систем неравенств с одной переменной	1		
77.	Решение систем неравенств с одной переменной	1		
78.	Решение систем неравенств с одной переменной	1		
79.	Контрольная работа по темам "Неравенства. Системы уравнений"	1		
Функции (8 часов)				

80.	Функция. Область определения и множество значений функции	1	Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока; применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
81.	Функция. Область определения и множество значений функции	1		
82.	Свойства функции	1		
83.	Свойства функции	1		
84.	Свойства линейной функции	1		
85.	Свойства функций $y = \frac{k}{x}$ и $y = \sqrt{x}$	1		
86.	Свойства функций $y = \frac{k}{x}$ и $y = \sqrt{x}$	1		
87.	Целая и дробная части числа	1		
88.	Определение степени с целым отрицательным показателем	1		
89.	Определение степени с целым отрицательным показателем	1		
90.	Свойства степени с целым показателем	1		
91.	Свойства степени с целым показателем	1		
92.	Свойства степени с целым показателем	1		
93.	Понятие стандартного вида числа	1		
94.	Решение задач с большими и малыми числами	1		
95.	Решение задач с большими и малыми числами	1		
96.	Контрольная работа по темам "Степени."	1		
Повторение (6 часов)				
97.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1	создавать доверительный психологический климат в классе во время урока	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
98.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1		
99.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1		
100.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1		
101.	Итоговая контрольная работа	1		
102.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1		
Всего: 102 часа				

Курс Геометрия 8 класс (2 часов * 34 недели = 68 часа)

№ п/п	Тема	Кол- во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Четырёхугольники (14 часов)				
1.	Многоугольники. Выпуклый многоугольник	1	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
2.	Четырёхугольник	1		
3.	Параллелограмм	1		
4.	Параллелограмм	1		
5.	Признаки параллелограмма	1		
6.	Признаки параллелограмма	1		
7.	Трапеция	1		
8.	Трапеция	1		
9.	Прямоугольник	1		
10.	Ромб и квадрат	1		
11.	Ромб и квадрат	1		
12.	Центральная симметрия	1		
13.	Решение задач	1		
14.	Контрольная работа по теме "Четырёхугольники"	1		
Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. (15 часов)				
15.	Понятие площади многоугольника	1	Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; организовывать шефство эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающее обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
16.	Площадь прямоугольника	1		
17.	Площадь параллелограмма	1		
18.	Площадь треугольника	1		
19.	Площадь трапеции	1		
20.	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1		
21.	Вычисление площадей сложных фигур	1		
22.	Площади фигур на клетчатой бумаге	1		
23.	Теорема Пифагора	1		
24.	Теорема Пифагора	1		
25.	Теорема, обратная теореме Пифагора содержанием	1		
26.	Формула Герона	1		
27.	Решение задач	1		
28.	Решение задач	1		
29.	Контрольная работа по теме "Площадь"	1		

Подобные треугольники (21 час)				
30.	Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников	1	Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык генерирования и оформления собственных идей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
31.	Отношение площадей подобных треугольников	1		
32.	Первый признак подобия треугольников	1		
33.	Второй признак подобия треугольников	1		
34.	Третий признак подобия треугольников	1		
35.	Решение задач на применение признаков подобия	1		
36.	Решение задач на применение признаков подобия	1		
37.	Средняя линия треугольника	1		
38.	Средняя линия треугольника	1		
39.	Средняя линия треугольника	1		
40.	Четыре замечательные точки треугольника	1		
41.	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1		
42.	Метод подобия в задачах на построение	1		
43.	Применение подобия треугольников в измерительных работах на местности	1		
44.	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника	1		
45.	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника	1		
46.	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника	1		
47.	Значение синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45°, 60°.	1		
48.	Значение синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45°, 60°.	1		
49.	Решение задач	1		
50.	Контрольная работа по теме "Подобные треугольники"	1		
Окружность (14 часов)				
51.	Взаимное расположение прямой и окружности	1	Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся на основе восприятия элементов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
52.	Взаимное расположение двух окружностей	1		
53.	Общие касательных двух окружностей	1		
54.	Центральные и вписанные углы	1		
55.	Градусная мера дуги окружности	1		
56.	Теорема о вписанном угле	1		

57.	Углы, образованные хордами, касательными и секущими	1	действительности: анализ проблемных ситуаций; применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: учебные дискуссии, викторины, настольные игры, ролевые игры, учебные проекты,	
58.	Вписанная окружность	1		
59.	Вписанная окружность	1		
60.	Описанная окружность	1		
61.	Описанная окружность	1		
62.	Решение задач	1		
63.	Решение задач	1		
64.	Контрольная работа по теме "Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники"	1		
Курс «Геометрия». Повторение (4 часа)				
65.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1	Организовывать шефство эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающее обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
66.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1		
67.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1		
68.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1		
Всего: 68 часа				

*Курс Вероятность и статистика 8 класс (1 час * 34 недели = 34 часа)*

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Повторение (4 часа)				
1.	Представление данных. Описательная статистика	1	Создание условий для развития и реализации интереса обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и самообразованию на основе рефлексии деятельности и личностного	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
2.	Случайная изменчивость. Средние числового набора	1		
3.	Случайные события. Вероятности и частоты	1		
4.	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1		

			самопознания	
Описательная статистика. Рассеивание данных (4 часа)				
5.	Рассеивание числовых данных и отклонения	1	Формирование у обучающихся личностных компетенций, внутренней позиции личности, необходимых для конструктивного, успешного и ответственного поведения в обществе с учетом правовых норм, установок уважительного отношения к своему праву и правам других людей на собственное мнение	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
6.	Дисперсия числового массива. Обозначения и формулы	1		
7.	Стандартное отклонение числового набора	1		
8.	Диаграммы рассеивания	1		
Множества (5 часа)				
9.	Множество, подмножество, примеры множеств	1	Развитие у обучающихся опыта нравственно значимой деятельности, конструктивного социального поведения в соответствии с этическими нормами взаимоотношений с противоположным полом, со старшими и младшими	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
10.	Операции над множествами. Диаграммы Эйлера	1		
11.	Множества решений неравенств и систем	1		
12.	Правило умножения	1		
13.	Контрольная работа по темам "Статистика. Множества"	1		
Математическое описание случайных явлений (6 часов)				
14.	Случайные опыты и элементарные события. Вероятности элементарных событий. Равновозможные элементарные события	1	Стимулирование интереса обучающихся к творческой и интеллектуальной деятельности, формирование у них целостного мировоззрения на основе научного, эстетического и практического познания	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
15.	Благоприятствующие элементарные события	1		
16.	Благоприятствующие элементарные события	1		
17.	Вероятности событий	1		
18.	Опыты с равновозможными элементарными событиями	1		
19.	Практическая работа «Опыты с	1		

	равновозможными элементарными событиями»		устройства мира;	
Введение в теорию графов (4 часа)				
20.	Деревья.	1	Формирование у обучающихся мотивации и уважения к труду, в том числе общественно полезному, и самообслуживанию, потребности к приобретению или выбору будущей профессии	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
21.	Свойства дерева.	1		
22.	Дерево случайного эксперимента	1		
23.	Дерево случайного эксперимента	1		
Операции над случайными событиями (8 часов)				
24.	Определение случайного события. Взаимно противоположные случайные события	1	Организацию личностно значимой и общественно приемлемой деятельности для формирования у обучающихся российской гражданской идентичности	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
25.	Объединение и пересечение событий.	1		
26.	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1		
27.	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1		
28.	Условная вероятность и правило умножения вероятностей. Независимые события	1		
29.	Условная вероятность и правило умножения вероятностей. Независимые события	1		
30.	Дерево случайного опыта	1		
31.	Дерево случайного опыта	1		
Курс «Вероятность и статистика». Обобщение, систематизация знаний (3 часа)				
32.	Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика. Графы	1	Формирование у них целостного мировоззрения на основе научного, эстетического и практического познания устройства мира;	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
33.	Контрольная работа по темам "Случайные события. Вероятность. Графы"	1		
34.	Повторение. Операции над случайными событиями	1		
Всего: 34 часа				

Курс Алгебра 9 класс (3 часа * 34 недели = 102 часа)

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Электронные цифровые образовательные ресурсы
-------	------	--------------	--	--

Числа и вычисления (12 часов)				
1.	Действия над действительными числами	1	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя; привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
2.	Действия над действительными числами	1		
3.	Действия над действительными числами	1		
4.	Сравнение действительных чисел	1		
5.	Сравнение действительных чисел	1		
6.	Погрешность и точность приближения	1		
7.	Погрешность и точность приближения	1		
8.	Входной контроль	1		
9.	Размеры объектов окружающего мира и длительность процессов в окружающем мире	1		
10.	Практико-ориентированные задачи	1		
11.	Практико-ориентированные задачи	1		
12.	Практико-ориентированные задачи. Точность представления действительных чисел в виде десятичных дробей. Число π .	1		
Функции и графики (14 часов)				
13.	Свойства чётности и нечётности функций	1	Использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
14.	Свойства чётности и нечётности функций	1		
15.	Графики и свойства некоторых видов функций	1		
16.	Графики и свойства некоторых видов функций	1		
17.	Функция $y = ax^2$, её график и свойства	1		
18.	Функция $y = ax^2$, её график и свойства	1		
19.	График функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	1		
20.	График функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	1		
21.	График функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	1		
22.	Построение графика квадратичной функции	1		
23.	Построение графика квадратичной функции	1		
24.	Построение графика квадратичной функции	1		
25.	Построение графика квадратичной функции. Дробно-линейная	1		

	функция и её график.		с другими обучающимися	
26.	Контрольная работа по теме "Функции"	1		
Уравнения и неравенства с одной переменной (17 часов)				
27.	Целое уравнение и его свойства	1	Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся; реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: слушание и анализ выступлений своих товарищей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
28.	Целое уравнение и его свойства	1		
29.	Целое уравнение и его свойства	1		
30.	Дробные рациональные уравнения	1		
31.	Дробные рациональные уравнения	1		
32.	Дробные рациональные уравнения	1		
33.	Решение текстовых задач с помощью уравнений	1		
34.	Решение текстовых задач с помощью уравнений	1		
35.	Решение текстовых задач с помощью уравнений	1		
36.	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1		
37.	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1		
38.	Решение неравенств второй степени с одной переменной	1		
39.	Решение неравенств методом интервалов	1		
40.	Решение неравенств методом интервалов	1		
41.	Решение неравенств методом интервалов	1		
42.	Некоторые приёмы решения целых уравнений.	1		
43.	Контрольная работа по теме "Уравнения и неравенства с одной переменной "	1		
Уравнения и неравенства с двумя переменными (17 часов)				
44.	Уравнение с двумя переменными и его график	1	Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока; применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
45.	Уравнение с двумя переменными и его график	1		
46.	Уравнение с двумя переменными и его график	1		
47.	Решение систем уравнений с двумя переменными	1		
48.	Решение систем уравнений с двумя переменными	1		
49.	Решение систем уравнений с двумя переменными	1		
50.	Решение систем уравнений с двумя переменными	1		
51.	Исследование системы двух линейных уравнений с двумя переменными	1		

52.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1	обучающимися	
53.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1		
54.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1		
55.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1		
56.	Неравенства с двумя переменными	1		
57.	Неравенства с двумя переменными	1		
58.	Неравенства с двумя переменными	1		
59.	Системы неравенств с двумя переменными	1		
60.	Системы неравенств с двумя переменными	1		
61.	Системы неравенств с двумя переменными	1		
62.	Некоторые приёмы решения систем уравнений второй степени с двумя переменными.	1		
63.	Контрольная работа по теме "Уравнения и неравенства с двумя переменными "	1		
Арифметическая и геометрическая прогрессия (17 часов)				
64.	Последовательности	1	Использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
65.	Последовательности	1		
66.	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии	1		
67.	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии	1		
68.	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии	1		
69.	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	1		
70.	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	1		
71.	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	1		
72.	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	1		
73.	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии	1		
74.	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена	1		

	геометрической прогрессии		командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	
75.	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии	1		
76.	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии	1		
77.	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии	1		
78.	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии	1		
79.	Метод математической Индукции.	1		
80.	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности"	1		
Повторение (22 часа)				
81.	Вычисления	1	Развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности; применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
82.	Вычисления	1		
83.	Тождественные преобразования	1		
84.	Тождественные преобразования	1		
85.	Тождественные преобразования	1		
86.	Тождественные преобразования	1		
87.	Уравнения и системы уравнений	1		
88.	Уравнения и системы уравнений	1		
89.	Уравнения и системы уравнений	1		
90.	Уравнения и системы уравнений	1		
91.	Уравнения и системы уравнений	1		
92.	Уравнения и системы уравнений	1		
93.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1		
94.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1		
95.	Неравенства	1		
96.	Неравенства	1		
97.	Неравенства	1		
98.	Функции	1		
99.	Функции	1		
100.	Функции	1		
101.	Итоговая контрольная работа	1		
102.	Обобщение и систематизация знаний	1		
Всего: 102 часа				

*Курс Геометрия 9 класс (2 часа * 34 недели = 68 часа)*

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Электронные цифровые образовательные ресурсы
-------	------	--------------	--	--

Векторы (8 часов)				
1.	Понятие вектора. Равенство векторов	1	Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык генерирования и оформления собственных идей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
2.	Откладывание вектора от данной точки	1		
3.	Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма	1		
4.	Сумма нескольких векторов	1		
5.	Вычитание векторов	1		
6.	Произведение вектора на число	1		
7.	Произведение вектора на число	1		
8.	Применение векторов к решению задач	1		
Метод координат (10 часов)				
9.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1	Инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык генерирования и оформления собственных идей	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
10.	Координаты вектора	1		
11.	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца	1		
12.	Простейшие задачи в координатах	1		
13.	Уравнение линии на плоскости	1		
14.	Уравнение окружности	1		
15.	Уравнение прямой	1		
16.	Решение задач	1		
17.	Решение задач	1		
18.	Контрольная работа по теме "Векторы"	1		
Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)				
19.	Синус, косинус, тангенс, котангенс	1	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, применять на уроке	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
20.	Формулы приведения. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения	1		
21.	Формулы для вычисления координат точки. Угловой коэффициент прямой	1		
22.	Теорема о площади треугольника	1		
23.	Теорема синусов	1		
24.	Теорема косинусов	1		
25.	Решение треугольников. Измерительные работы	1		
26.	Угол между векторами. Скалярное	1		

	произведение векторов		интерактивные	
27.	Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов	1	формы работы с обучающимися: интеллектуальные	
28.	Решение задач	1	игры,	
29.	Контрольная работа по теме "Решение треугольников"	1	стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся	
Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей (12 часов)				
30.	Правильный многоугольник.	1	развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативу, творческие способности,	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
31.	Окружность, описанная около правильного многоугольника	1		
32.	Окружность, вписанная в правильный многоугольник	1		
33.	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	1		
34.	Построение правильных многоугольников	1		
35.	Длина окружности	1		
36.	Радиианная мера угла	1		
37.	Площадь круга	1		
38.	Площадь кругового сектора	1		
39.	Решение задач	1		
40.	Решение задач	1		
41.	Контрольная работа по темам "Правильные многоугольники. Окружность. "	1		
Движения плоскости (10 часов)				
42.	Отображение плоскости на себя	1	применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: учебные дискуссии	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
43.	Понятие движения плоскости	1		
44.	Понятие движения плоскости. Наложения и движения	1		
45.	Параллельный перенос	1		
46.	Поворот	1		
47.	Параллельный перенос, поворот	1		
48.	Понятие симметрии фигур. Практические приложения симметрий	1		
49.	Применение движений к решению задач	1		
50.	Решение задач	1		
51.	Контрольная работа по темам "Движения плоскости"	1		
Преобразование подобия. Подобие фигур (8 часов)				
52.	Понятие о преобразовании подобия	1	Побуждать обучающихся соблюдать на	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
53.	Представление о подобных фигурах. Подобные	1		

	многоугольники		уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации; организовывать шефство эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающее обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи	
54.	Гомотетия. Свойства гомотетии	1		
55.	Подобие произвольных фигур	1		
56.	Применение подобия к доказательству теорем	1		
57.	Применение подобия к решению задач	1		
58.	Решение задач	1		
59.	Контрольная работа по теме "Преобразование подобия."	1		
60.	Комментарии и рекомендации по решению задач повышенной трудности	1		
61.	Комментарии и рекомендации по решению задач повышенной трудности	1		
Повторение (7 часов)				
62.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники	1	Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
63.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники	1		
64.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые	1		
65.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности	1		
66.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные и описанные окружности многоугольников	1		
67.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		
68.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1		
Всего: 68 часов				

*Курс Вероятность и статистика 9 класс (1 час * 34 недели = 34 часа)*

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы	Электронные цифровые образовательные ресурсы
-------	------	--------------	---	--

			воспитания	
Повторение (4 часа)				
1.	Представление данных	1	Создание условий для развития и реализации интереса обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и самообразованию на основе рефлексии деятельности и личностного самопознания	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
2.	Описательная статистика	1		
3.	Операции над событиями	1		
4.	Независимость событий	1		
Элементы комбинаторики (4 часа)				
5.	Комбинаторное правило умножения.	1	Формирование у обучающихся личностных компетенций, внутренней позиции личности, необходимых для конструктивного, успешного и ответственного поведения в обществе с учетом правовых норм,	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
6.	Перестановки. Факториал.	1		
7.	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	1		
8.	Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	1		
Геометрическая вероятность (4 часа)				
9.	Выбор точки из фигуры на плоскости.	1	Развитие у обучающихся опыта нравственно значимой деятельности, конструктивного социального поведения в соответствии с этическими нормами взаимоотношений с противоположным полом, со старшими и младшими	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
10.	Выбор точки из фигуры на плоскости.	1		
11.	Выбор точки из отрезка и дуги окружности	1		
12.	Выбор точки из отрезка и дуги окружности	1		
Испытания Бернулли (6 часов)				
13.	Успех и неудача. Испытания до первого успеха.	1	Стимулирование интереса обучающихся к	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
14.	Успех и неудача. Испытания до	1		

	первого успеха.		творческой и интеллектуальной деятельности, формирование у них целостного мировоззрения на основе научного, эстетического и практического познания устройства мира;	
15.	Успех и неудача. Испытания до первого успеха.	1		
16.	Серия испытаний Бернулли	1		
17.	Число успехов в испытаниях Бернулли. Вероятности событий в испытаниях Бернулли	1		
18.	Практическая работа «Испытания Бернулли»	1		
Случайные величины (6 часов)				
19.	Примеры случайных величин. Распределение вероятностей случайной величины	1	Формирование у обучающихся мотивации и уважения к труду, в том числе общественно полезному, и самообслуживанию, потребности к приобретению или выбору будущей профессии	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
20.	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1		
21.	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	1		
22.	Закон больших чисел и его применение	1		
23.	Измерение вероятностей с помощью частот	1		
24.	Применение закона больших чисел	1		
Обобщение и контроль (10 часов)				
25.	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных	1	Организацию личностно значимой и общественно приемлемой деятельности для формирования у обучающихся российской гражданской идентичности	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
26.	Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика	1		
27.	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика	1		
28.	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события	1		
29.	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	1		
30.	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики	1		
31.	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики	1		
32.	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения	1		
33.	Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределение	1		
34.	Обобщение, систематизация знаний	1		

