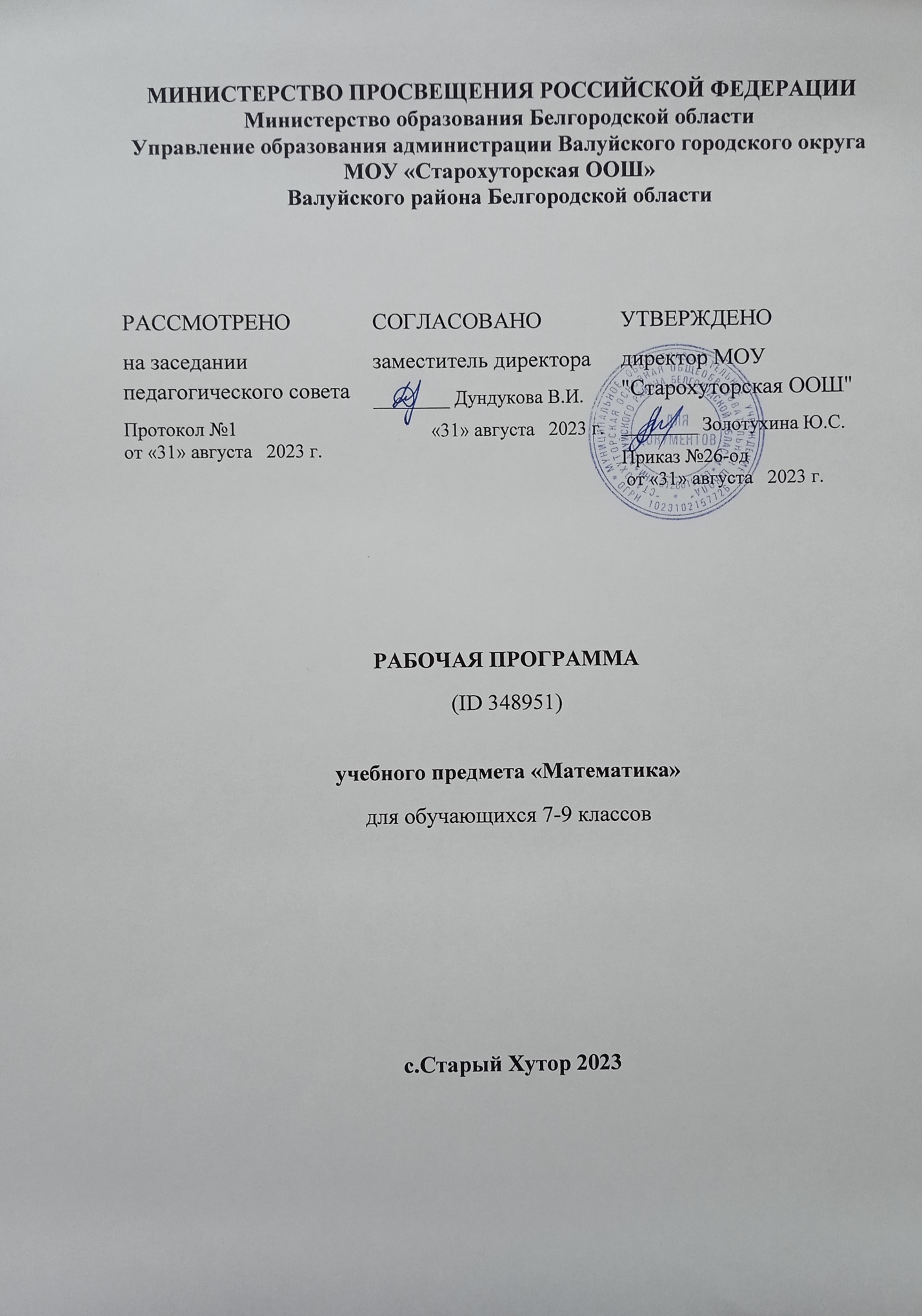
****​

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В 7-9 классах для реализации требований ФГОС-2021 предмет математика включает в себя 3 курса: «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Курс «Вероятность и статистика» организован в рамках учебного курса «Алгебра», для этого в него добавляется вероятно-статистическое содержание.

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, включая элементы статистики и теории вероятности за счет уплотнения материала), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю, включая элементы статистики и теории вероятности за счет уплотнения материала), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю, включая элементы статистики и теории вероятности за счет уплотнения материала).‌‌

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).

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 тем учебного курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновозможными элементарными исходами, вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи.

В темах 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 изучаются темы учебного курса «Вероятность и статистика» в разделах: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

‌‌‌ На изучение тем учебного курса «Вероятность и статистика» отводится 102 часа: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю за счет уплотнения материала), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю за счет уплотнения материала), в 9 классе – 17 часов в части, формируемой участниками образовательных отношений и 17 час в неделю за счет уплотнения материала.‌‌

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА»**

**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.

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.

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.

**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.

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**

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.

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**

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.

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 = x2, y = x3,* y = √x*, y=|x|*. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

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

Графики функций: *y = kx, y = kx + b, y = k/x, y = x3,* y = √x*, y = |x|* и их свойства.

**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.

**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.

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»**

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.

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.

Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°. 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.

**СОДЕРЖАНИЕ 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.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**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.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

**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 = |х|.

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 = x2, y = x3,y = |x|, y = √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 = ax2 + bx + c, y = x3,* y = √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).

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса «Геометрия» 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.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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).

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» 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.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

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 равновозможными 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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**7 класс**

**АЛГЕБРА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** |
| 1 | Числа и вычисления. Рациональные числа | 25 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415b90> |
| 2 | Алгебраические выражения | 27 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415b90> |
| 3 | Уравнения и неравенства | 20 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415b90> |
| 4 | Координаты и графики. Функции | 24 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415b90> |
| 5 | Повторение и обобщение | 6 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415b90> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 5 |  |

**ГЕОМЕТРИЯ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** |
| 1 | Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин | 14 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415e2e> |
| 2 | Треугольники | 22 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415e2e> |
| 3 | Параллельные прямые, сумма углов треугольника | 14 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415e2e> |
| 4 | Окружность и круг. Геометрические построения | 14 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415e2e> |
| 5 | Повторение, обобщение знаний | 4 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415e2e> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 |  |

**КУРС «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Представление данных | 4 |  | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 2 | Описательная статистика | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 3 | Случайная изменчивость | 3 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 4 | Введение в теорию графов | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 5 | Вероятность и частота случайного события  Контрольная работа за курс 7 класса | 2 | 1 | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 17 | 1 | 4 |  |

**8 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер**  **п/п** | **Название раздела** | **Количествово часов** | |
| **АЛГЕБРА** | | |
| **Повторение курса алгебры 7 класса – 3 ч.** | | |
| 1  2 | Повторение  Входная контрольная работа | 2  1 | |
| **Рациональные дроби – 23ч.** | | |
| 3  4  5  6  7 | Рациональные дроби и их свойства  Сумма и разность дробей  Контрольная работа № 1  Произведение и частное дробей  Контрольная работа № 2 | 5  6  1  10  1 | |
| **Квадратные корни – 19 ч.** | | |
| 8  9  10  11  12  13 | Действительные числа  Арифметический квадратный корень  Свойства арифметического квадратного корня  Контрольная работа № 3  Применение свойств арифметического квадратного корня  Контрольная работа № 4 | 2  5  3  1  7  1 | |
| **Квадратные уравнения – 21 ч.** | | |
| 14  15  16  17 | Квадратное уравнение и его корни  Контрольная работа № 5  Дробные рациональные уравнения  Контрольная работа № 6 | 10  1  9  1 | |
| **Неравенства – 20 ч.** | | |
| 18  19  20  21 | Числовые неравенства и их свойства  Контрольная работа № 7  Неравенства с одной переменной и их системы  Контрольная работа № 8 | 8  1  10  1 | |
| **Степень с целым показателем.**  **Элементы статистики– 11 ч.** | | |
| 22  23  24 | Степень с целым показателем и её свойства  Контрольная работа № 9  Элементы статистики | 6  1  4 | |
| **Повторение – 5 ч.** | | |
| 25  26  27 | Повторение  Итоговый зачёт  Итоговая контрольная работа | 2  1  2 | |
| **ГЕОМЕТРИЯ** | | |
| **Повторение курса геометрии 7 класса – 3 ч.** | | |
| 28  29 | Повторение  Входная контрольная работа | 2  1 | |
| **Четырёхугольники – 14 ч.** | | |
| 30  31  32  33  34 | Многоугольники  Параллелограмм и трапеция  Прямоугольник, ромб, квадрат  Решение задач  Контрольная работа № 1 | 2  6  4  1  1 | |
| **Площадь – 13 ч.** | | |
| 35  36  37  38  39 | Площадь многоугольника  Площади параллелограмма, треугольника и трапеции  Теорема Пифагора  Решение задач  Контрольная работа № 2 | 2  6  3  1  1 | |
| **Подобные треугольники – 19 ч.** | | |
| 40  41  42  43  44  45 | Определение подобных треугольников  Признаки подобия треугольников  Контрольная работа № 3  Применение подобия к доказательству теорем и решению задач  Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника  Контрольная работа №4 | 2  5  1  7  3  1 | |
| **Окружность – 16 ч.** | | |
| 46  47  48  49  50  51 | Касательная к окружности  Центральные и вписанные углы  Четыре замечательные точки треугольника  Вписанная и описанная окружности  Решение задач  Контрольная работа № 5 | 3  4  3  4  1  1 | |
| **Повторение. Решение задач – 3 ч.** | | |
| 52  53 | Повторение  Итоговая контрольная работа | 2  1 | |

**КУРС «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Повторение курса 7 класса | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 2 | Описательная статистика. Рассеивание данных | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 3 | Множества | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 4 | Случайная изменчивость. Случайные события Вероятность и частота случайного события | 7 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 5 | Введение в теорию графов  Контрольная работа за курс 8 класса | 3 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 17 | 1 | 1 |  |

**9 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер п/п** | **Название раздела** | **Кол-во часов** |
| **АЛГЕБРА** | | |
| **Повторение курса алгебры 8 класса – 5ч.** | | |
| 1  2 | Повторение  Входная контрольная работа | 4  1 |
| **Квадратная функция – 22ч.** | | |
| 3  4  5  6  7  8 | Функции и их свойства  Квадратный трёхчлен  Контрольная работа № 1  Квадратичная функция и её график  Степенная функция. Корень *n*-й степени  Контрольная работа № 2 | 5  4  1  8  3  1 |
| **Уравнения и неравенства с одной переменной – 14 ч.** | | |
| 9  10  11 | Уравнения с одной переменной  Неравенства с одной переменной  Контрольная работа № 3 | 8  5  1 |
| **Уравнения и неравенства с двумя переменными – 17 ч.** | | |
| 12  13  14 | Уравнения с двумя переменными и их системы  Неравенства с двумя переменными и их системы  Контрольная работа № 4 | 10  6  1 |
| **Арифметическая и геометрическая прогрессии – 15 ч.** | | |
| 15  16  17  18 | Арифметическая прогрессия  Контрольная работа № 5  Геометрическая прогрессия  Контрольная работа № 6 | 7  1  6  1 |
| **Элементы комбинаторики и теории вероятностей – 13 ч.** | | |
| 19  20  21 | Элементы комбинаторики  Начальные сведения из теории вероятностей  Контрольная работа № 7 | 9  3  1 |
| **Повторение – 16 ч.** | | |
| 22  23 | Повторение  Итоговая контрольная работа | 14  2 |
| **ГЕОМЕТРИЯ** | | |
| **Повторение курса геометрии 8 класса – 3ч.** | | |
| 24  25 | Повторение  Входная контрольная работа | 2  1 |
| **Векторы – 8 ч.** | | |
| 26  27  28 | Понятие вектора  Сложение и вычитание векторов  Умножение вектора на число.  Применение векторов к решению задач | 2  3  3 |
| **Метод координат – 10 ч.** | | |
| 30  31  32  33  34 | Координаты вектора  Простейшие задачи в координатах  Уравнения окружности и прямой  Решение задач  Контрольная работа № 1 | 2  2  3  2  1 |
| **Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов – 11 ч.** | | |
| 35  36  37  38  39 | Синус, косинус, тангенс, котангенс угла  Соотношения между сторонами и углами треугольника  Скалярное произведение векторов  Решение задач  Контрольная работа № 2 | 3  4  2  1  1 |
| **Длина окружности и площадь круга – 12 ч.** | | |
| 40  41  42  43 | Правильные многоугольники  Длина окружности и площадь круга  Решение задач  Контрольная работа № 3 | 4  4  3  1 |
| **Движения – 8 ч.** | | |
| 44  45  46  47 | Понятие движения  Параллельный перенос и поворот  Решение задач  Контрольная работа № 4 | 3  3  1  1 |
| **Начальные сведения из стереометрии – 8 ч.** | | |
| 48  49 | Многогранники  Тела и поверхности вращения | 4  4 |
| **Об аксиомах планиметрии – 2 ч.** | | |
| **Повторение. Решение задач – 6 ч.** | | |
| 50  51 | Повторение  Итоговая контрольная работа | 5  1 |

**КУРС «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Повторение курса 8 класса | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> |
| 2 | Описательная статистика. Рассеивание данных | 4 |  |  |  |
| 3 | Множества | 2 |  |  |  |
| 4 | Введение в теорию графов | 4 |  |  |  |
| 5 | Случайная изменчивость. Случайные события Вероятность и частота случайного события | 7 |  |  |  |
| 2 | Элементы комбинаторики | 3 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> |
| 3 | Геометрическая вероятность | 3 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> |
| 4 | Испытания Бернулли | 4 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> |
| 5 | Случайная величина | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> |
| 6 | Обобщение, контроль по теме курса «Вероятность и статистика» 7-9 классы | 2 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 2 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**7 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | **Дата изучения** | | | | | | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контроль-**  **ные работы** |
| план | | | | факт | |
| 1 | Понятие рационального числа | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 2 | Арифметические действия с рациональными числами | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 3 | Арифметические действия с рациональными числами | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 4 | Арифметические действия с рациональными числами | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 5 | Арифметические действия с рациональными числами | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 6 | *Представление данных в таблицах*  *Практические вычисления по табличным данным* | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 7 | Сравнение, упорядочивание рациональных чисел | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 8 | Сравнение, упорядочивание рациональных чисел | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 9 | Сравнение, упорядочивание рациональных чисел  *Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы»* | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 10 | Степень с натуральным показателем | 1 |  |  | | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4211de> |
| 11 | Степень с натуральным показателем | 1 |  |  | | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f421382> |
| 12 | Степень с натуральным показателем | 1 |  |  | | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f42154e> |
| 13 | Степень с натуральным показателем | 1 |  |  | | | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4218be> |
| 14 | Степень с натуральным показателем  *Графическое представление данных в виде столбчатых (столбиковых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм* | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 15 | Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 16 | Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 17 | Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 18 | *Примеры демографических диаграмм*  *Практическая работа «Диаграммы»* | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 19 | Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 20 | Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 21 | Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 22 | Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности | 1 |  |  | | | |  | |  |
| 23 | Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности | 1 |  |  | | | | |  |  |
| 24 | Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности | 1 |  |  | | | | |  |  |
| 25 | Контрольная работа по теме "Рациональные числа" | 1 | 1 |  | | | | |  |  |
| 26 | Буквенные выражения | 1 |  |  | | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41feec> |
| 27 | Переменные. Допустимые значения переменных | 1 |  |  | | | | |  |  |
| 28 | Формулы | 1 |  |  | | | | |  |  |
| 29 | Формулы | 1 |  |  | | | | |  |  |
| 30 | Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых | 1 |  |  | | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41fafa> |
| 31 | Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых | 1 |  |  | | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41fd70> |
| 32 | Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых | 1 |  |  | | | | |  |  |
| 33 | Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых | 1 |  |  | | | | |  |  |
| 34 | Свойства степени с натуральным показателем | 1 |  |  | | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f421382> |
| 35 | Свойства степени с натуральным показателем | 1 |  |  | | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f42154e> |
| 36 | Свойства степени с натуральным показателем | 1 |  |  | | | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4218be> |
| 37 | Многочлены | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f42276e> |
| 38 | Многочлены | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f422930> |
| 39 | Сложение, вычитание, умножение многочленов | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f422af2> |
| 40 | Сложение, вычитание, умножение многочленов | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f422cc8> |
| 41 | Сложение, вычитание, умножение многочленов | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f422fca> |
| 42 | Сложение, вычитание, умножение многочленов | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f423182> |
| 43 | Формулы сокращённого умножения | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f42432a> |
| 44 | Формулы сокращённого умножения | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f42464a> |
| 45 | Формулы сокращённого умножения | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f424c12> |
| 46 | Формулы сокращённого умножения | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f424fd2> |
| 47 | Формулы сокращённого умножения | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4251d0> |
| 48 | Разложение многочленов на множители | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f423312> |
| 49 | Разложение многочленов на множители | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4237fe> |
| 50 | Разложение многочленов на множители | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4239de> |
| 51 | Разложение многочленов на множители | 1 |  |  | | |  | | |  |
| 52 | Контрольная работа по теме "Алгебраические выражения" | 1 | 1 |  | | |  | | |  |
| 53 | Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений | 1 |  |  | | |  | | |  |
| 54 | Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений | 1 |  |  | | |  | | |  |
| 55 | Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f420482> |
| 56 | Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений | 1 |  |  | | |  | | |  |
| 57 | Решение задач с помощью уравнений | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f42064e> |
| 58 | Решение задач с помощью уравнений | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f420806> |
| 59 | Решение задач с помощью уравнений | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4209a0> |
| 60 | *Числовые наборы. Среднее арифметическое*  *Мера центральной тенденции (мера центра)* | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f420e6e> |
| 61 | Линейное уравнение с двумя переменными и его график | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f427c32> |
| 62 | Линейное уравнение с двумя переменными и его график | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f427e8a> |
| 63 | Система двух линейных уравнений с двумя переменными | 1 |  |  | | |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f42836c> |
| 64 | Система двух линейных уравнений с двумя переменными | 1 |  |  | | |  | | |  |
| 65 | Система двух линейных уравнений с двумя переменными | 1 |  |  | |  | | | |  |
| 66 | Система двух линейных уравнений с двумя переменными | 1 |  |  | |  | | | |  |
| 67 | Решение систем уравнений | 1 |  |  | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4284de> |
| 68 | Решение систем уравнений | 1 |  |  | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f42865a> |
| 69 | Решение систем уравнений | 1 |  |  | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4287d6> |
| 70 | Решение систем уравнений | 1 |  |  | |  | | | |  |
| 71 | *Медиана числового набора. Устойчивость медианы*  *Практическая работа «Средние значения»* | 1 |  |  | |  | | | |  |
| 72 | Контрольная работа по теме "Линейные уравнения" | 1 | 1 |  | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f421044> |
| 73 | Координата точки на прямой | 1 |  |  | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41de76> |
| 74 | Числовые промежутки | 1 |  |  | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41dff2> |
| 75 | Числовые промежутки | 1 |  |  | |  | | | |  |
| 76 | Расстояние между двумя точками координатной прямой | 1 |  |  | |  | | | |  |
| 77 | Расстояние между двумя точками координатной прямой  *Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах* | 1 |  |  | |  | | | |  |
| 78 | Прямоугольная система координат на плоскости | 1 |  |  | |  | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41e16e> |
| 79 | Прямоугольная система координат на плоскости  *Контроль по темам «Представление данных» и «Описательная статистика»* | 1 |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41e42a> |
| 80 | Примеры графиков, заданных формулами | 1 |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41e8a8> |
| 81 | Примеры графиков, заданных формулами | 1 |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41ed80> |
| 82 | Примеры графиков, заданных формулами | 1 |  |  |  | | | | |  |
| 83 | Примеры графиков, заданных формулами  *Случайная изменчивость. Примеры. Частота значений в массиве данных* | 1 |  |  |  | | | | |  |
| 84 | Чтение графиков реальных зависимостей | 1 |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41ea24> |
| 85 | Чтение графиков реальных зависимостей  *Группировка данных. Гистограмма*  *Графическое представление разных видов случайной изменчивости* | 1 |  |  |  | | | | |  |
| 86 | Понятие функции | 1 |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41ef06> |
| 87 | График функции | 1 |  |  |  | | | | |  |
| 88 | Свойства функций | 1 |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41f078> |
| 89 | Свойства функций  *Построение гистограмм. Шаг гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость»* | 1 |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41f1fe> |
| 90 | Линейная функция | 1 |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f427282> |
| 91 | Линейная функция  *Граф, вершина. Ребро. Представление задачи с помощью графа* | 1 |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f427412> |
| 92 | Построение графика линейной функции | 1 |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f426d1e> |
| 93 | Построение графика линейной функции | 1 |  |  |  | | | | |  |
| 94 | График функции y =|х| | 1 |  |  |  | | | | |  |
| 95 | График функции y =|х|  *Степень вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл* | 1 |  |  |  | | | | |  |
| 96 | Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции" | 1 | 1 |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41f50a> |
| 97 | Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний  *Путь в графе. Связность в графе. Обход графа (эйлеров путь)* | 1 |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f429c6c> |
| 98 | Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний  *Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов* | 1 |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f429f32> |
| 99 | Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний  *Случайный опыт и случайное событие*  *Вероятность и частота события* | 1 |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f42a0e0> |
| 100 | Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний | 1 |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f42a27a> |
| 101 | Итоговая контрольная работа | 1 |  |  |  | | | | |  |
| 102 | Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний  *Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе*  *Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла»* | 1 |  |  |  | | | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f42a900> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 4 |  | | | | | | |

**ГЕОМЕТРИЯ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | **Дата изучения** | | | | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контроль-**  **ные работы** |
| план | факт | | |
| 1 | Простейшие геометрические объекты | 1 |  |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866b724> |
| 2 | Многоугольник, ломаная | 1 |  |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866cb6a> |
| 3 | Смежные и вертикальные углы | 1 |  |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866c5c0> |
| 4 | Смежные и вертикальные углы | 1 |  |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866c7be> |
| 5 | Смежные и вертикальные углы | 1 |  |  |  | | |  |
| 6 | Смежные и вертикальные углы | 1 |  |  |  | | |  |
| 7 | !Смежные и вертикальные углы | 1 |  |  |  | | |  |
| 8 | Смежные и вертикальные углы | 1 |  |  |  | | |  |
| 9 | Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов | 1 |  |  |  | | |  |
| 10 | Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов | 1 |  |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866c3ea> |
| 11 | Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов | 1 |  |  |  | | |  |
| 12 | Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов | 1 |  |  | |  | |  |
| 13 | Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников | 1 |  |  | |  | |  |
| 14 | Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников | 1 |  |  | |  | |  |
| 15 | Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных фигурах | 1 |  |  | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866ce80> |
| 16 | Три признака равенства треугольников | 1 |  |  | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866d1fa> |
| 17 | Три признака равенства треугольников | 1 |  |  | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866d34e> |
| 18 | Три признака равенства треугольников | 1 |  |  | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866e01e> |
| 19 | Три признака равенства треугольников | 1 |  |  | |  | |  |
| 20 | Три признака равенства треугольников | 1 |  |  | |  | |  |
| 21 | Три признака равенства треугольников | 1 |  |  | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866e88e> |
| 22 | Признаки равенства прямоугольных треугольников | 1 |  |  | |  | |  |
| 23 | Признаки равенства прямоугольных треугольников | 1 |  |  | |  | |  |
| 24 | Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе | 1 |  |  | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866e9ec> |
| 25 | Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе | 1 |  |  | |  | |  |
| 26 | Равнобедренные и равносторонние треугольники | 1 |  |  | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866d6fa> |
| 27 | Признаки и свойства равнобедренного треугольника | 1 |  |  | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866d880> |
| 28 | Признаки и свойства равнобедренного треугольника | 1 |  |  | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866d880> |
| 29 | Признаки и свойства равнобедренного треугольника | 1 |  |  | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866e26c> |
| 30 | Неравенства в геометрии | 1 |  |  | |  | |  |
| 31 | Неравенства в геометрии | 1 |  |  | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866e3a2> |
| 32 | Неравенства в геометрии | 1 |  |  | |  | |  |
| 33 | Неравенства в геометрии | 1 |  |  | |  | |  |
| 34 | Прямоугольный треугольник с углом в 30° | 1 |  |  | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866eb22> |
| 35 | Прямоугольный треугольник с углом в 30° | 1 |  |  | |  | |  |
| 36 | Контрольная работа по теме "Треугольники" | 1 | 1 |  | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866ecbc> |
| 37 | Параллельные прямые, их свойства | 1 |  |  | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866ef64> |
| 38 | Пятый постулат Евклида | 1 |  |  | |  | |  |
| 39 | Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей | 1 |  |  | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866f086> |
| 40 | Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей | 1 |  |  | |  | |  |
| 41 | Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей | 1 |  |  | |  | |  |
| 42 | Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей | 1 |  |  | |  | |  |
| 43 | Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей | 1 |  |  | |  | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866f3b0> |
| 44 | Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой | 1 |  |  | |  | |  |
| 45 | Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой | 1 |  |  |  | | |  |
| 46 | Сумма углов треугольника | 1 |  |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866f630> |
| 47 | Сумма углов треугольника | 1 |  |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866f8ba> |
| 48 | Внешние углы треугольника | 1 |  |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866fa5e> |
| 49 | Внешние углы треугольника | 1 |  |  |  | | |  |
| 50 | Контрольная работа по теме "Параллельные прямые, сумма углов треугольника" | 1 | 1 |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8866fe6e> |
| 51 | Окружность, хорды и диаметр, их свойства | 1 |  |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/88670800> |
| 52 | Касательная к окружности | 1 |  |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/88670e9a> |
| 53 | Окружность, вписанная в угол | 1 |  |  |  | | |  |
| 54 | Окружность, вписанная в угол | 1 |  |  |  | | |  |
| 55 | Понятие о ГМТ, применение в задачах | 1 |  |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8867013e> |
| 56 | Понятие о ГМТ, применение в задачах | 1 |  |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/88670508> |
| 57 | Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек | 1 |  |  |  | | |  |
| 58 | Окружность, описанная около треугольника | 1 |  |  |  | | | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/88670a62> |
| 59 | Окружность, описанная около треугольника | 1 |  |  | | |  |  |
| 60 | Окружность, вписанная в треугольник | 1 |  |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8867103e> |
| 61 | Окружность, вписанная в треугольник | 1 |  |  | | |  |  |
| 62 | Простейшие задачи на построение | 1 |  |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/88671188> |
| 63 | Простейшие задачи на построение | 1 |  |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/886712d2> |
| 64 | Контрольная работа по теме "Окружность и круг. Геометрические построения" | 1 | 1 |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/88671462> |
| 65 | Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса | 1 |  |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/886715b6> |
| 66 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/886716ec> |
| 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 |  |  | | |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/886719bc> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 4 |  | | | | |

**8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела, темы** | **Кол-во часов** | **Дата** | |
|
| **план** | **факт** |
| 1 | Повторение темы «Многочлены». ***Представление данных.*** | 1 |  |  |
| 2 | *Повторение на тему «Треугольники. Параллельные прямы. Соотношение между сторонами и углами треугольника»* | 1 |  |  |
| 3 | Повторение на тему «Формулы сокращённого умножения». ***Описательная статистика : среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Случайная изменчивость. Средние числового набора*** | 1 |  |  |
| 4 | *Повторение по теме «Параллельные прямые»* | 1 |  |  |
| 5 | Повторение на тему «Системы линейных уравнений».  ***Решение практических и прикладных задач*** | 1 |  |  |
| 6 | **Входная контрольная работа** | 1 |  |  |
| 7 | *Многоугольник.* | 1 |  |  |
| 8 | Рациональные выражения | 1 |  |  |
| 9 | *Выпуклый многоугольник. Четырёхугольник* | 1 |  |  |
| 10 | Рациональные выражения | 1 |  |  |
| 11 | Основное свойство дроби. Сокращение дробей | 1 |  |  |
| 12 | *Параллелограмм* | 1 |  |  |
| 13 | Основное свойство дроби. Сокращение дробей | 1 |  |  |
| 14 | *Признаки параллелограмма* | 1 |  |  |
| 15 | Основное свойство дроби. Сокращение дробей | 1 |  |  |
| 16 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями | 1 |  |  |
| 17 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями | 1 |  |  |
| 18 | *Решение задач по теме «Параллелограмм»* | 1 |  |  |
| 19 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями | 1 |  |  |
| 20 | *Трапеция* | 1 |  |  |
| 21 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | 1 |  |  |
| 22 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | 1 |  |  |
| 23 | *Трапеция* | 1 |  |  |
| 24 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | 1 |  |  |
| 25 | *Решение задач по теме «Параллелограмм и трапеция»* | 1 |  |  |
| 26 | **Контрольная работа №1 по алгебре «Рациональные дроби и их свойства»** | 1 |  |  |
| 27 | Умножение дробей. Возведение дроби в степень. | 1 |  |  |
| 28 | *Прямоугольник.* | 1 |  |  |
| 29 | Умножение дробей. Возведение дроби в степень | 1 |  |  |
| 30 | *Ромб. Квадрат* | 1 |  |  |
| 31 | Умножение дробей. Возведение дроби в степень | 1 |  |  |
| 32 | Деление дробей | 1 |  |  |
| 33 | *Решение задач на тему «Прямоугольник. Ромб. Квадрат»* | 1 |  |  |
| 34 | *Осевая и центральная симметрии* | 1 |  |  |
| 35 | Деление дробей | 1 |  |  |
| 36 | *Решение*  *задач по теме «Четырёхугольники»* | 1 |  |  |
| 37 | Преобразование рациональных выражений | 1 |  |  |
| 38 | Преобразование рациональных выражений | 1 |  |  |
| 39 | ***Контрольная работа № 1 по геометрии «Четырёхугольники»*** | 1 |  |  |
| 40 | Преобразование рациональных выражений | 1 |  |  |
| 41 | *Площадь многоугольника* | 1 |  |  |
| 42 | Функция  у *=* и её график | 1 |  |  |
| 43 | *Площадь многоугольника* | 1 |  |  |
| 44 | Функция  у *=* и её график | 1 |  |  |
| 45 | *Площадь параллелограммма* | 1 |  |  |
| 46 | **Контрольная работа № 2 по алгебре «Операции с дробями. Дробно – рациональная функция»** | 1 |  |  |
| 47 | Рациональные числа | 1 |  |  |
| 48 | *Площадь треугольника* | 1 |  |  |
| 49 | Иррациональные числа | 1 |  |  |
| 50 | *Площадь треугольника* | 1 |  |  |
| 51 | Квадрат­ные корни. Арифметический квадрат­ный ко­рень | 1 |  |  |
| 52 | Уравнение вида х2=а. | 1 |  |  |
| 53 | *Площадь трапеции* | 1 |  |  |
| 54 | Нахо­ждение прибли­женных значений квадратно­го корня | 1 |  |  |
| 55 | *Решение задач на вычисление площадей фигур* | 1 |  |  |
| 56 | Функция *у = √х* и её график. ***Отклонения. Дисперсия числового набора.*** | 1 |  |  |
| 57 | Функция *у = √х* и её график. ***Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания. Решение практических и прикладных задач.*** | 1 |  |  |
| 58 | *Решение задач на вычисление площадей фигур* | 1 |  |  |
| 59 | Ква­дратный корень из произведения и дроби | 1 |  |  |
| 60 | *Теорема Пифагора* | 1 |  |  |
| 61 | Ква­дратный корень из произведения и дроби | 1 |  |  |
| 62 | Ква­дратный корень из степени | 1 |  |  |
| 63 | *Теорема, обратная теореме Пифагора* | 1 |  |  |
| 64 | **Контроль­ная рабо­та № 3 по алгебре «Понятие арифме­тического квадрат­ного корня и его свой­ства»** | 1 |  |  |
| 65 | *Решение задач на применение теоремы Пифагора* | 1 |  |  |
| 66 | Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня. | 1 |  |  |
| 67 | Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня | 1 |  |  |
| 68 | *Решение задач на применение теоремы Пифагора. Формула Герона* | 1 |  |  |
| 69 | Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня. | 1 |  |  |
| 70 | *Решение задач на применение теоремы Пифагора. Формула Герона* | 1 |  |  |
| 71 | Преобразование выраже­ний, содержащих квадратные корни | 1 |  |  |
| 72 | Преобразование выраже­ний, содержащих квадратные корни. | 1 |  |  |
| 73 | ***Контрольная работа №2 по геометрии «Площадь»*** | 1 |  |  |
| 74 | Преобразование выраже­ний, содержащих квадратные корни. | 1 |  |  |
| 75 | *Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников* | 1 |  |  |
| 76 | Преобразование выраже­ний, содержащих квадратные корни. | 1 |  |  |
| 77 | **Контроль­ная рабо­та № 4 по алгебре *«*Применение свойств арифметического квадрат­ного кор­ня»»** | 1 |  |  |
| 78 | *Отношение площадей подобных треугольников* | 1 |  |  |
| 79 | Понятие квадратно­го уравне­ния. Неполные квадрат­ные урав­нения. | 1 |  |  |
| 80 | *Первый признак подобия треугольников* | 1 |  |  |
| 81 | *Первый признак подобия треугольников* | 1 |  |  |
| 82 | Неполные квадрат­ные урав­нения. | 1 |  |  |
| 83 | Формула корней квадратно­го уравне­ния | 1 |  |  |
| 84 | *Второй и третий признаки подобия треугольников* | 1 |  |  |
| 85 | Формула корней квадратно­го уравне­ния. | 1 |  |  |
| 86 | *Решение задач на применение признаков подобия треугольников* | 1 |  |  |
| 87 | Формула корней квадратно­го уравне­ния. | 1 |  |  |
| 88 | Решение задач с по­мощью квадрат­ных урав­нений. | 1 |  |  |
| 89 | *Решение задач на применение признаков подобия треугольников* | 1 |  |  |
| 90 | Решение задач с по­мощью квадрат­ных урав­нений.  ***Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.*** ***Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включение*** | 1 |  |  |
| 91 | ***Контрольная работа №3по геометрии «Подобные треугольники»*** | 1 |  |  |
| 92 | Решение задач с по­мощью квадрат­ных урав­нений. | 1 |  |  |
| 93 | Теорема Виета. | 1 |  |  |
| 94 | *Средняя линия треугольника* | 1 |  |  |
| 95 | Теорема Виета. | 1 |  |  |
| 96 | *Средняя линия треугольника* | 1 |  |  |
| 97 | **Контроль­ная рабо­та № 5 по алгебре «Квадрат­ные урав­нения»** | 1 |  |  |
| 98 | Решение дробных рацио­нальных уравнений, | 1 |  |  |
| 99 | *Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике* | 1 |  |  |
| 100 | Решение дробных рацио­нальных уравнений | 1 |  |  |
| 101 | *Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике* | 1 |  |  |
| 102 | Решение дробных рацио­нальных уравнений | 1 |  |  |
| 103 | Решение дробных рацио­нальных уравнений. ***Графическое представление множеств*** | 1 |  |  |
| 104 | *Практические приложения подобия треугольников* | 1 |  |  |
| 105 | Решение дробных рацио­нальных уравнений | 1 |  |  |
| 106 | *О подобии произвольных фигур. Решение задач на построение методом подобия* | 1 |  |  |
| 107 | Решение задач с по­мощью рацио­нальных уравнений. | 1 |  |  |
| 108 | Решение задач с по­мощью рацио­нальных уравнений. | 1 |  |  |
| 109 | *Решение задач на построение методом подобия* | 1 |  |  |
| 110 | Решение задач с по­мощью рацио­нальных уравнений. | 1 |  |  |
| 111 | *Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника* | 1 |  |  |
| 112 | Решение задач с по­мощью рацио­нальных уравнений.  ***Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы.*** | 1 |  |  |
| 113 | **Контроль­ная рабо­та № 6 по алгебре «Дробно рациональные уравнения»** | 1 |  |  |
| 114 | *Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45° и 60°* | 1 |  |  |
| 115 | Числовые неравен­ства. | 1 |  |  |
| 116 | *Решение задач на тему «Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника»* | 1 |  |  |
| 117 | Числовые неравен­ства. | 1 |  |  |
| 118 | Свойства числовых неравенств. | 1 |  |  |
| 119 | ***Контрольная работа № 4 по геометрии «Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника»*** | 1 |  |  |
| 120 | Свойства числовых неравенств. | 1 |  |  |
| 121 | *Взаимное расположение прямой и окружности* | 1 |  |  |
| 122 | Сложение и умноже­ние число­вых нера­венств. | 1 |  |  |
| 123 | *Касательная к окружности* | 1 |  |  |
| 124 | Сложение и умноже­ние число­вых нера­венств. | 1 |  |  |
| 125 | *Решение задач на тему «Касательная к окружности»* | 1 |  |  |
| 126 | Сложение и умноже­ние число­вых нера­венств***. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе.*** | 1 |  |  |
| 127 | Погреш­ность и точность приближе­ния. | 1 |  |  |
| 128 | *Градусная мера дуги окружности* | 1 |  |  |
| 129 | **Контроль­ная рабо­та № 7 по алгебре**  **«Числовые неравен­ства и их свойства».** | 1 |  |  |
| 130 | *Теорема о вписанном угле* | 1 |  |  |
| 131 | Пересече­ние и объ­единение множеств. | 1 |  |  |
| 132 | Числовые промежут­ки. | 1 |  |  |
| 133 | *Теорема о вписанном угле. Теорема б отрезках пересекающихся хорд.* | 1 |  |  |
| 134 | Числовые промежут­ки. | 1 |  |  |
| 135 | *Решение задач на тему «Центральные и вписанные углы»* | 1 |  |  |
| 136 | Решение неравенств с одной перемен­ной. | 1 |  |  |
| 137 | Решение неравенств с одной перемен­ной. | 1 |  |  |
| 138 | *Свойства биссектрисы угла* | 1 |  |  |
| 139 | Решение неравенств с одной перемен­ной.  ***Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер. Правило умножения. Решение практических задач*** | 1 |  |  |
| 140 | *Свойства серединного перпендикуляра к отрезку* | 1 |  |  |
| 141 | Решение неравенств с одной перемен­ной. | 1 |  |  |
| 142 | Решение систем неравенств с одной перемен­ной. | 1 |  |  |
| 143 | *Теорема о пересечении высот треугольника* | 1 |  |  |
| 144 | Решение систем неравенств с одной перемен­ной. | 1 |  |  |
| 145 | *Вписанная окружность* | 1 |  |  |
| 146 | Решение систем неравенств с одной перемен­ной | 1 |  |  |
| 147 | **Контрольная работа № 8 по алгебре «Неравенства с одной переменной и их системы».** | 1 |  |  |
| 148 | *Вписанная окружность. Свойства описанного четырёхугольника.* | 1 |  |  |
| 149 | Определе­ние степе­ни с целым отрица­тельным показате­лем. | 1 |  |  |
| 150 | *Описанная окружность* | 1 |  |  |
| 151 | Определе­ние степе­ни с целым отрица­тельным показате­лем. | 1 |  |  |
| 152 | Свойства степени с целым показате­лем. | 1 |  |  |
| 153 | *Описанная окружность. Свойства вписанного четырёхугольника* | 1 |  |  |
| 154 | Свойства степени с целым показате­лем. | 1 |  |  |
| 155 | *Решение задач по теме «Окружность»* | 1 |  |  |
| 156 | Стандарт­ный вид числа. | 1 |  |  |
| 157 | *Решение задач по теме «Окружность»* | 1 |  |  |
| 158 | Стандарт­ный вид числа. | 1 |  |  |
| 159 | **Контроль­ная рабо­та № 9 по алгебре «Степень с целым по­казателем и её свой­ства».** | 1 |  |  |
| 160 | Сбор и груп­пировка статисти­ческих данных.  ***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*** | 1 |  |  |
| 161 | ***Контрольная работа № 5 по геометрии «Окружность»*** | 1 |  |  |
| 162 | Сбор и груп­пировка статисти­ческих данных.  ***Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события*** | 1 |  |  |
| 163 | *Повторение на тему «Четырехугольники. Треугольники» Площадь. Окружность»* | 1 |  |  |
| 164 | Наглядное представ­ление статисти­ческой ин­формации.  ***Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»*** | 1 |  |  |
| 165 | Наглядное представ­ление статисти­ческой ин­формации***.***  ***Решение задач на вычисление вероятностей*** | 1 |  |  |
| 166 | *Повторение на тему «Площадь. Окружность»* | 1 |  |  |
| 167 | ***Противоположные события. Диаграммы Эйлера.*** | 1 |  |  |
| 168 | Повторение по теме «Квадратные уравнения. Дробные рациональные уравнения».  ***Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей*** | 1 |  |  |
| 169 | **Итоговая контроль­ная рабо­та** | 1 |  |  |
| 170 | Повторение по теме «Неравенства. Степень с целым показателем».  ***Контрольная работа по курсу «Вероятность и статистика» 8 класса*** | 1 |  |  |

**9 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Дата**  **проведения** | |
| **план** | **факт** |
| 1 | Повторение. Квадратные корни | 1 |  |  |
| 2 | Повторение. Квадратные уравнения | 1 |  |  |
| 3 | Многоугольники. Площади. | 1 |  |  |
| 4 | ***Представление данных*** | 1 |  |  |
| 5 | Повторение. Дробно-рациональные уравнения. | 1 |  |  |
| 6 | Повторение. Признаки подобия треугольников. | 1 |  |  |
| 7 | Функция. Область определения и область значений | 1 |  |  |
| 8 | Функция. Область определения и область значений | 1 |  |  |
| 9 | Повторение. Окружность. *Входной контроль.* | 1 |  |  |
| 10 | ***Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости*** | 1 |  |  |
| 11 | Функция. Область определения и область значений | 1 |  |  |
| 12 | Понятие вектора. Равенство векторов. | 1 |  |  |
| 13 | Свойства функций. | 1 |  |  |
| 14 | Свойства функций. | 1 |  |  |
| 15 | Откладывание вектора от данной точки. | 1 |  |  |
| 16 | ***Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания*** | 1 |  |  |
| 17 | Свойства функций. | 1 |  |  |
| 18 | Сумма двух векторов. Законы сложения. | 1 |  |  |
| 19 | Квадратный трёхчлен и его корни | 1 |  |  |
| 20 | Выделение квадрата двучлена из квадратного трёхчлена. | 1 |  |  |
| 21 | Сумма нескольких векторов. | 1 |  |  |
| 22 | ***Решение практических и прикладных задач*** | 1 |  |  |
| 23 | Разложение квадратного трёхчлена на множители. | 1 |  |  |
| 24 | Разность векторов. | 1 |  |  |
| 25 | Разложение квадратного трёхчлена на множители | 1 |  |  |
| 26 | **Контрольная работа №1 по теме «*Функции и их свойства. Квадратный трёхчлен и его корни»*** | 1 |  |  |
| 27 | Умножение вектора на число | 1 |  |  |
| 28 | ***Решение практических и прикладных задач*** |  |  |  |
| 29 | Функция у=ах2, её свойства и график. | 1 |  |  |
| 30 | Применение векторов к решению задач.  *Самостоятельная работа* | 1 |  |  |
| 31 | Построение графика функции у=ах2 | 1 |  |  |
| 32 | Графики функций у=ах2+n и у=a(х-m)2 | 1 |  |  |
| 33 | Средняя линия трапеции | 1 |  |  |
| 34 | ***Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний*** |  |  |  |
| 35 | Построение графиков функций у=ах2+n ,  у=a(х-m)2 и у= а(х-m)2+n. | 1 |  |  |
| 36 | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам | 1 |  |  |
| 37 | Построение графиков функций у=ах2+n ,  у=a(х-m)2 и у= а(х-m)2+n. | 1 |  |  |
| 38 | Построение графика квадратичной функции. | 1 |  |  |
| 39 | Координаты вектора | 1 |  |  |
| 40 | ***Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение*** | 1 |  |  |
| 41 | Построение графика квадратичной функции | 1 |  |  |
| 42 | Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца | 1 |  |  |
| 43 | Построение графика квадратичной функции. | 1 |  |  |
| 44 | Функция у=хn | 1 |  |  |
| 45 | Простейшие задачи в координатах | 1 |  |  |
| 46 | ***Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включение. Графическое представление множеств*** | 1 |  |  |
| 47 | Определение корня n-ой степени и его свойства. | 1 |  |  |
| 48 | Уравнение окружности | 1 |  |  |
| 49 | Определение корня n-ой степени и его свойства | 1 |  |  |
| 50 | **Контрольная работа №2 по теме «*Квадратичная функция. Степенная функция. Корень n-й степени »*** | 1 |  |  |
| 51 | Уравнение прямой. | 1 |  |  |
| 52 | ***Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы*** | 1 |  |  |
| 53 | Целое уравнение и его корни. | 1 |  |  |
| 54 | Решение уравнений способом разложения на множители | 1 |  |  |
| 55 | Уравнение прямой. | 1 |  |  |
| 56 | ***Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе*** | 1 |  |  |
| 57 | Решение уравнений способом разложения на множители. | 1 |  |  |
| 58 | Решение задач по теме «Простейшие задачи в координатах» | 1 |  |  |
| 59 | Решение уравнений способом разложения на множители | 1 |  |  |
| 60 | Решение уравнений способом замены переменной | 1 |  |  |
| 61 | Решение задач по теме «Уравнение окружности и прямой». | 1 |  |  |
| 62 | ***Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер*** | 1 |  |  |
| 63 | Уравнения, приводимые к квадратным уравнениям. | 1 |  |  |
| 64 | Решение задач по теме «Уравнение окружности и прямой». | 1 |  |  |
| 65 | Биквадратные уравнения. | 1 |  |  |
| 66 | Дробные рациональные уравнения. | 1 |  |  |
| 67 | ***Контрольная работа N 1 по теме «Метод координат».*** | 1 |  |  |
| 68 | ***Правило умножения. Решение практических задач*** | 1 |  |  |
| 69 | Дробные рациональные уравнения. *Тест* | 1 |  |  |
| 70 | Синус, косинус тангенс и котангенс угла. | 1 |  |  |
| 71 | Решение неравенств второй степени, используя график квадратичной функции. | 1 |  |  |
| 72 | Решение неравенств второй степени, используя график квадратичной функции. | 1 |  |  |
| 73 | Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. | 1 |  |  |
| 74 | ***Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота*** | 1 |  |  |
| 75 | Решение неравенств методом интервалов | 1 |  |  |
| 76 | Формулы для вычисления координат точки. | 1 |  |  |
| 77 | Решение неравенств методом интервалов | 1 |  |  |
| 78 | Решение неравенств методом интервалов | 1 |  |  |
| 79 | Теорема о площади треугольника | 1 |  |  |
| 80 | ***Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей*** | 1 |  |  |
| 81 | ***Контрольная работа № 3 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»*** | 1 |  |  |
| 82 | Теорема синусов. | 1 |  |  |
| 83 | Уравнение с двумя переменными и его график | 1 |  |  |
| 84 | Решение систем уравнений графическим способом. | 1 |  |  |
| 85 | Теорема косинусов. | 1 |  |  |
| 86 | ***Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными*** | 1 |  |  |
| 87 | Решение систем уравнений графическим способом. | 1 |  |  |
| 88 | Решение треугольников. | 1 |  |  |
| 89 | Решение систем уравнений второй степени. | 1 |  |  |
| 90 | Решение систем уравнений второй степени. | 1 |  |  |
| 91 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | 1 |  |  |
| 92 | ***Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке*** | 1 |  |  |
| 93 | Применение различных способов к решению систем уравнений второй степени. *Самостоятельная работа* | 1 |  |  |
| 94 | Свойства скалярного произведения векторов. | 1 |  |  |
| 95 | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени | 1 |  |  |
| 96 | Решение задач на работу при помощи систем уравнений второй степени. | 1 |  |  |
| 97 | Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов» | 1 |  |  |
| 98 | ***Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события.*** | 1 |  |  |
| 99 | Решение задач на движение при помощи систем уравнений второй степени | 1 |  |  |
| 100 | ***Контрольная работа №2 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»*** | 1 |  |  |
| 101 | Решение задач на смеси и сплавы при помощи систем уравнений второй степени.  ***Формула сложения и правило умножения вероятностей.*** | 1 |  |  |
| 102 | Неравенства с двумя переменными | 1 |  |  |
| 103 | Правильный многоугольник. | 1 |  |  |
| 104 | Неравенства с двумя переменными. | 1 |  |  |
| 105 | Окружность, описанная около правильного многоугольника и вписанная в правильный многоугольник | 1 |  |  |
| 106 | Неравенства с двумя переменными. | 1 |  |  |
| 107 | Системы неравенств с двумя переменными | 1 |  |  |
| 108 | Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. | 1 |  |  |
| 109 | Системы неравенств с двумя переменными | 1 |  |  |
| 110 | Построение правильных многоугольников | 1 |  |  |
| 111 | Системы неравенств с двумя переменными | 1 |  |  |
| 112 | ***Контрольная работа №4 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными».*** | 1 |  |  |
| 113 | Длина окружности | 1 |  |  |
| 114 | Последовательности. | 1 |  |  |
| 115 | Длина окружности | 1 |  |  |
| 116 | Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена. | 1 |  |  |
| 117 | Нахождение n-го члена арифметической прогрессии по формуле | 1 |  |  |
| 118 | Площадь круга и кругового сектора | 1 |  |  |
| 119 | Нахождение n-го члена арифметической прогрессии по формуле. | 1 |  |  |
| 120 | Площадь круга и кругового сектора. | 1 |  |  |
| 121 | Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии. | 1 |  |  |
| 122 | Нахождение суммы n первых членов арифметической прогрессии. *Т* | 1 |  |  |
| 123 | Решение задач по теме «Длина окружности» | 1 |  |  |
| 124 | Обобщающий урок по теме «Арифметическая прогрессия». | 1 |  |  |
| 125 | Решение задач по теме « Площадь круга». | 1 |  |  |
| 126 | **Контрольная работа №5 по теме «Арифметическая прогрессия»** | 1 |  |  |
| 127 | Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии | 1 |  |  |
| 128 | Решение задач по теме « Площадь кругового сектора». | 1 |  |  |
| 129 | Нахождение n-го члена геометрической прогрессии по формуле | 1 |  |  |
| 130 | ***Контрольная работа № 3 «Длина окружности и площадь круга».*** | 1 |  |  |
| 131 | Нахождение n-го члена геометрической прогрессии по формуле | 1 |  |  |
| 132 | Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии | 1 |  |  |
| 133 | Отображение плоскости на себя. | 1 |  |  |
| 134 | Нахождение суммы n первых членов геометрической прогрессии. | 1 |  |  |
| 135 | Понятие движения. | 1 |  |  |
| 136 | Обобщающий урок по теме «Геометрическая прогрессия» | 1 |  |  |
| 137 | **Контрольная работа №6 по теме «Геометрическая прогрессия».** | 1 |  |  |
| 138 | Свойства движения. | 1 |  |  |
| 139 | Примеры комбинаторных задач.  ***Условная вероятность. Независимые события. Представление случайного эксперимента в виде дерева. Решение практических и прикладных задач*** | 1 |  |  |
| 140 | Параллельный перенос. | 1 |  |  |
| 141 | Решение комбинаторных задач.  ***Решение задач на перечисление комбинаций. Комбинаторное***  ***правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний*** | 1 |  |  |
| 142 | Перестановки.  ***Треугольник Паскаля. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций»*** | 1 |  |  |
| 143 | Поворот. | 1 |  |  |
| 144 | Решение задач на перестановки. | 1 |  |  |
| 145 | Решение задач по темам « Параллельный перенос», «Поворот». | 1 |  |  |
| 146 | Размещения. | 1 |  |  |
| 147 | ***Решение задач на применение числа сочетаний*** | 1 |  |  |
| 148 | Решение задач по теме «Движения». | 1 |  |  |
| 149 | Сочетания. | 1 |  |  |
| 150 | ***Контрольная работа № 4 по теме «Движения».*** | 1 |  |  |
| 151 | Решение задач на сочетания. | 1 |  |  |
| 152 | Решение задач.  ***Геометрическая вероятность*** | 1 |  |  |
| 153 | Многогранник. | 1 |  |  |
| 154 | Относительна частота случайного события. | 1 |  |  |
| 155 | Призма | 1 |  |  |
| 156 | Вероятность события.  ***Случайный выбор точки из фигуры на плоскости из отрезка*** | 1 |  |  |
| 157 | Решение задач по теме «Начальные сведения из теории вероятностей».  ***Случайный выбор точки из фигуры на плоскости из дуги окружности*** | 1 |  |  |
| 158 | Параллелепипед и его свойства | 1 |  |  |
| 159 | **Контрольная работа №7 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»** | 1 |  |  |
| 160 | Решение задач по темам «Призма», «прямоугольный параллелепипед» | 1 |  |  |
| 161 | Повторение по теме «Преобразование выражений, содержащих степени с целым показателем и квадратные корни»  ***Решение задач на нахождение вероятностей в опытах. Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха*** | 1 |  |  |
| 162 | Повторение по теме «Решение целых и дробно-рациональных уравнений»  ***Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли*** | 1 |  |  |
| 163 | Пирамида. | 1 |  |  |
| 164 | Повторение по теме «Решение систем уравнений способами подстановки и сложения»  ***Практическая работа «Испытания Бернулли»*** | 1 |  |  |
| 165 | Цилиндр. | 1 |  |  |
| 166 | Повторение по теме «Решение квадратных неравенств и их систем»  ***Решение практических и прикладных задач*** | 1 |  |  |
| 167 | Повторение по теме «Решение задач составлением уравнения»  ***Случайная величина и распределение вероятностей*** | 1 |  |  |
| 168 | Конус. | 1 |  |  |
| 169 | ***Математическое ожидание и дисперсия случайной величины*** | 1 |  |  |
| 170 | Шар и сфера | 1 |  |  |
| 171 | Повторение по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии» | 1 |  |  |
| 172 | Повторение по теме «Построение графиков изученных функций» | 1 |  |  |
| 173 | Об аксиомах планиметрии | 1 |  |  |
| 174 | Повторение по теме «Построение графиков изученных функций» | 1 |  |  |
| 175 | Об аксиомах планиметрии | 1 |  |  |
| 176 | ***Математическое ожидание и дисперсия случайной величины как теоретическое среднего значения. Примеры. Решение практических и прикладных задач*** | 1 |  |  |
| 177 | Повторение по теме «Составление уравнения прямых и парабол по заданным условиям» | 1 |  |  |
| 178 | Повторение по теме «Начальные геометрические сведения. Параллельные и перпендикулярные прямые». | 1 |  |  |
| 179 | ***Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот*** | 1 |  |  |
| 180 | Повторение по теме «Треугольники. Признаки равенства треугольников» | 1 |  |  |
| 181 | ***Повторение по теме курса «Вероятность и статистика» 7-9 классы*** | 1 |  |  |
| 182 | ***Обобщение и контроль по теме курса «Вероятность и статистика» 7-9 классы*** | 1 |  |  |
| 183 | Повторение по теме «Треугольники. Признаки подобия треугольников» | 1 |  |  |
| 184 | Повторение по теме «Применение уравнений и неравенств при решении задач на прогрессии» | 1 |  |  |
| 185 | Повторение по теме «Многоугольники. Четырёхугольники» | 1 |  |  |
| 186 | Повторение по теме «Окружность» | 1 |  |  |
| 187 | ***Итоговая контрольная работа*** | 1 |  |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

​‌• Алгебра, 7 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»  
 • Алгебра, 8 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»  
 • Алгебра, 9 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»‌​

​‌‌• Геометрия, 7-9 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»‌​

• Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях, 7-9 классы/ Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под ред. Ященко И.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях, 7-9 классы/ Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под ред. Ященко И.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»‌​